ARCHIVES

DE

MÉDECINE ET PHARMACIE

NAVALES

TOME CENT TROISIÈME



ARCHIVES

DE

MÉDECINE ET PHARMACIE

NAVALES

RECUEIL

PUBLIÉ PAR ORDRE DU MINISTRE DE LA MARINE

TOME CENT TROISIÈME



PARIS

IMPRIMERIE NATIONALE

OCTAVE DOIN, ÉDITEUR, 8, PLACE DE L'ODÉON

MDCCCCXVII



NOTES ET MÉMOIRES ORIGINAUX.

CONTRIBUTION
À L'ÉTUDE DE LA CHIRURGIE DE GUERRE,

D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE BLESSÉS DU C. E. O.

TRAITÉS À L'HÔPITAL MARITIME PERMANENT DE SIDI-ABDALLAH

(1915-1916),

par M. le Dr **VIGUIER**,

MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE, MÉDECIN CHEF DE L'HÔPITAL,

et MM. les Drs **COULOMB** et **JEAN**,

MÉDECINS DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

Dans ce travail, nous n'avons pas pour but de rapporter tout ce que nous avons vu et observé sur les blessés du Corps Expéditionnaire des Dardanelles, et nous nous limiterons à certains points principaux. Après avoir exposé certaines considérations générales sur la chirurgie de guerre, sur le traitement, nous étudierons successivement, d'après nos observations :

1° Les fractures du crâne par armes à feu;

2° Les plaies pénétrantes de poitrine par projectiles de guerre;

3° Les plaies artérielles et veineuses par armes à feu;

4° Les fractures des membres par armes à feu;

5° Enfin, des observations sur quelques cas de tétanos.

En émettant des conclusions, nous ne prétendons pas solutionner les questions; nous ne désirons que contribuer à cette étude, si passionnante à l'heure actuelle.

Considérations générales. — Quand on lit un travail où sont relevées des observations de traitement des blessures de guerre,

de résultats opératoires, avant d'émettre un jugement sur les conclusions de l'auteur, on doit considérer dans quelles circonstances de temps, de lieu, d'aides, d'installation, ont été traités les blessés. On ne peut comparer les résultats d'ensemble des formations sanitaires du front à ceux des hôpitaux de l'arrière, les statistiques d'une ambulance de l'avant dans une guerre de mouvements à celles d'une autre ambulance pendant une guerre de tranchées; tout s'y oppose : la nature des blessures, le nombre des blessés, les installations de fortune ou les installations chirurgicales très améliorées, même à l'avant quand il n'y a pas de déplacement, le temps et le nombre d'aides dont on dispose, soit pour faire un simple pansement ou une opération d'urgence, soit pour désinfecter, débrider la blessure et supprimer ou limiter l'infection. Si on admet cette distinction, on rangera notre série d'observations dans celle des hôpitaux de l'arrière, puisque nous relatons des blessures du Corps Expéditionnaire d'Orient soignées en Tunisie.

Moyens d'évacuation. — Tandis qu'en France les blessés sont surtout évacués à l'arrière par chemin de fer, ici, forcément, tous l'ont été par bâtiments. Ces derniers doivent être divisés en deux catégories bien distinctes : les affrétés et les bâtiments-hôpitaux.

A. *Affrétés.* — Les bâtiments affrétés ne sont que des moyens de transport de fortune, nécessités par les circonstances, quand il s'agit d'évacuer des blessés et même des malades; les transports-hôpitaux répondent, au contraire, à tous les desiderata possibles; entre ces deux modes d'évacuation par mer, il y a la même différence qu'entre un train de voyageurs ordinaire aménagé pour des blessés et un train sanitaire construit avec tout le confortable pour ce but particulier. Loin de nous la pensée d'incriminer ici nos admirables camarades embarqués sur les affrétés qui, avec des moyens insuffisants, s'efforçaient de faire pour le mieux; à la hâte, surtout au début des opérations, on leur embarquait des centaines de

blessés, provenant parfois directement des postes de secours du champ de bataille; ayant très peu de personnel, très peu de matériel, pas d'installation chirurgicale, ils ne pouvaient forcément que refaire les pansements, rectifier les appareils provisoires de fractures, exécuter les opérations d'exérèse indispensables. Aussi, à leur arrivée à Bizerte, quatre à huit jours après la date de leurs blessures, tout était-il à faire à l'hôpital et parfois on intervenait trop tard; bien des complications ne se seraient pas produites ou n'auraient pas atteint leur degré de gravité, si des soins appropriés avaient pu être donnés plus tôt. Ces circonstances influaient donc sur nos résultats opératoires, et c'est pour les expliquer, en partie, que nous n'avons pas laissé ces détails sous silence.

B. *Transports-Hôpitaux.* — Il n'en était pas de même quand les blessés nous parvenaient par les transports-hôpitaux, bâtiments bien aménagés, pourvus de salles d'opérations bien installées, d'appareils de radiologie, ayant un personnel chirurgical choisi. Les blessés évacués avaient reçu les soins appropriés, nous n'avions qu'à continuer leur traitement, qu'à intervenir suivant les indications récentes, mais nous n'avions pas à regretter de les voir trop tard. Nous insistons sur les bienfaits des transports-hôpitaux pour montrer la nécessité de prévoir ces bâtiments en nombre suffisant quand il s'agit d'un corps expéditionnaire d'outre-mer. Mais ces considérations sur les affrétés et les transports-hôpitaux s'appliquent surtout à la période de mai à août 1915, car, ultérieurement, quand les hôpitaux militaires de la base de Moudros fonctionnèrent, nous ne reçûmes plus qu'un simple mélange de blessés récents d'une dizaine de jours et des blessés anciens d'un ou deux mois, qu'on évacuait pour faire de la place suivant les circonstances.

Ayant ainsi précisé la catégorie de blessés auxquels nous avons eu affaire sous le rapport de l'ancienneté des blessures et des moyens d'évacuation, nous exposerons quelles sont les directives qui nous ont guidé dans leur traitement. Certes, nous avons profité de l'enseignement des faits relatés dans les

journaux médicaux depuis le début des hostilités; mais, même avant la guerre, nous pouvons affirmer que nos principes sur la chirurgie de guerre étaient très éclectiques, c'est-à-dire que le chirurgien militaire de l'avant doit se guider dans le traitement des blessés, dans les opérations à exécuter, suivant les circonstances de temps, de lieu, d'aides, d'installation; à la fois suivant des raisons d'ordre médical, suivant des nécessités d'ordre militaire; il peut être, tour à tour, interventionniste ou conservateur, suivant que l'une ou l'autre méthode sera plus profitable au blessé eu égard aux considérations signalées ci-dessus.

Chirurgie conservatrice éclectique. — Au contraire, nous estimions que le chirurgien de l'arrière doit faire, sinon de la conservation à outrance, du moins de l'expectative armée, parce qu'il dispose du temps, du personnel ou du matériel.

L'hôpital maritime de Sidi-Abdallah rentrant dans ce dernier cas, nous avons adopté le principe de la conservation en tenant compte des indications de l'état général des blessés et de l'état local des plaies. L'état général est régi par la nature de l'infection primitive des blessures. Si les plaies, dès les premières heures, n'ont pas été désinfectées soigneusement, détergées, débridées, si la septicémie et la vraie gangrène gazeuse se sont déclarées, ultérieurement quoi qu'on fasse, le plus souvent le pronostic est sombre et les chirurgiens de l'arrière sont presque réduits à l'impuissance par les moyens chirurgicaux.

Si, au contraire, l'infection primitive des plaies se réduit à des complications locales, le devoir du chirurgien de l'arrière est tout tracé : il doit lutter pour la conservation, si l'état général du blessé est satisfaisant; mais ce dernier vient-il à faiblir par suite des lésions locales produisant des atteintes sur les viscères réno-hépatiques, il ne doit pas trop tarder, l'exérèse s'impose, malgré son vif désir de garder le plus possible.

Dans cette lutte pour la conservation, dans cette lutte contre les complications locales des blessures, le chirurgien doit se rappeler certains faits d'observation courante.

D'abord, les blessures des membres inférieurs sont plus dif-

ficiles à guérir que celles des membres supérieurs, avec les mêmes méthodes de conservation; les raisons de cette différence résident, soit dans le fait de l'immobilisation au lit, soit dans la contexture des os (exemple les os du tarse), soit à cause de l'infection primitive plus fréquente et plus intense aux membres inférieurs qu'aux membres supérieurs.

Méthode antiseptique. — En outre, le chirurgien de l'arrière, dans la lutte pour la conservation, ne peut pas se contenter de la méthode aseptique pour les plaies infectées; il doit avoir recours à la méthode antiseptique, mais à dose très modérée. Aussi, dès l'arrivée des blessés de guerre, nous n'avons pas hésité à conseiller à tous les médecins de ne pas se contenter des pansements stérilisés, mais de faire un usage discret des antiseptiques. Parmi ces derniers, nous avons préconisé beaucoup le permanganate de potasse en solution faible; certes, nous lui reprochons de colorer les mains du chirurgien, les régions avoisinantes des plaies, de masquer ainsi les réactions inflammatoires, de tacher le linge; malgré ces inconvénients, nous lui trouvons des qualités de premier ordre comme antiseptique, comme désodorisant, tout en ménageant la vitalité des tissus; dans les salles remplies de blessés, suppurant, ne régnait pas la moindre odeur, comme le remarquaient beaucoup de visiteurs. Sous son action, les plaies grisâtres, à pus fétide, se détergent et bourgeonnent, et, suivant les décolorations que le pus fait subir ou non à la couleur lie-de-vin de cet antiseptique, on peut suivre le degré d'infection des plaies et de défense des tissus; on trouve sur le pansement une échelle colorimétrique de la réparation des plaies ou de leur stagnation.

L'emploi des antiseptiques doit se compléter nécessairement par des moyens adjuvants. Ainsi, pour avoir des chances de conserver, le chirurgien de l'arrière, comme c'était notre cas où les blessés nous arrivaient infectés, parfois avec le pansement du poste de secours ou un simple pansement refait à bord, ne doit pas hésiter à débrider, à drainer le mieux possible. Mais assez vite, nous ne nous sommes pas bornés là:

quand il s'agissait de blessures du membre supérieur ou des extrémités du membre inférieur, nos blessés se trouvaient bien des bains prolongés, deux et trois fois par jour.

Irrigation continue. — Toujours d'après les mêmes principes de la vieille chirurgie, nous avions repris l'irrigation continue des plaies à l'aide de solutions faibles de permanganate de potasse, avant qu'on ne parlât de cette méthode par le liquide de Dakin. Nous estimons que nous lui devons la conservation des membres ou de parties de membres qui, par les pansements même quotidiens et avec drainage, n'auraient pu être gardés.

A l'arrivée des blessés infectés, se pose souvent une importante question au chirurgien de l'arrière : comme il s'agit très souvent de plaies compliquées de fractures avec esquilles, quelle doit être sa façon d'agir? Notre règle de conduite a été la suivante : incisions, débridements, drainages nécessaires étaient pratiqués, mais on ne faisait pas l'extraction systématique des esquilles libres, respectant toutes celles qui paraissaient avoir des chances de vitalité, surtout lorsqu'il s'agissait de fractures de la diaphyse. Nous étions moins conservateurs pour les fractures articulaires, lorsque les fragments gênaient le drainage, si important pour combattre les infections articulaires. Car, en passant, nous déclarerons qu'au sujet des arthrites suppurées, jamais d'emblée nous n'avons pratiqué de résections; nous nous contentions d'un drainage très large avec immobilisation et résections partielles atypiques.

Nous venons de prononcer, à propos des arthrites suppurées, le mot «immobilisation» qui joue un si grand rôle dans le traitement des fractures ouvertes des membres, surtout quand on fait de la chirurgie conservatrice.

Appareils plâtrés. — Nous estimons que les appareils plâtrés sont d'un précieux secours dans cette lutte pour la conservation; ils facilitent les pansements quotidiens, sans faire souffrir inutilement les blessés, permettent les irrigations continues en prenant certaines précautions, laissent la faculté au malade de s'asseoir, de faire certains mouvements dans son lit,

en attendant qu'avec des appareils plâtrés spéciaux on puisse le faire promener en lui permettant la marche.

Aussi, à l'hôpital de Sidi-Abdallah, nous avons fait tous les modèles d'appareils plâtrés connus, depuis la gouttière plâtrée d'Hergott ou de Maisonneuve, jusqu'aux appareils à anses armées de Lance, de Manson, d'extension continue de Delbet, etc.

Avec les appareils plâtrés judicieusement choisis, la méthode de la conservation est très facilitée, car, tout en immobilisant la partie malade, on ne laisse pas digérer le malade au lit, on le fait profiter de l'air et de la lumière.

Héliothérapie. — En Tunisie, et grâce aux galeries dont est doté l'hôpital de Sidi-Abdallah, nous avons usé très largement de l'héliothérapie pour le traitement des blessures de guerre et nous n'en avons retiré que de très bons effets. Dès que la période aiguë des plaies est passée, ce mode de traitement active leur cicatrisation, en excitant la vitalité des tissus, en modifiant la nature des sécrétions, en tonifiant l'état général. Car le chirurgien militaire doit se préoccuper de ce dernier dans tous les cas, surtout s'il veut faire de la conservation.

A propos de l'état général des blessés à leur arrivée à Bizerte, nous avons remarqué, parmi les blessés évacués des Dardanelles, deux périodes bien distinctes : au début, pendant les deux premiers mois, nous avons été en présence d'hommes en général solides, vigoureux; ultérieurement, cette expédition a été très pénible pour les troupes, car, après leur période de tranchées, les hommes ne trouvaient pas à l'arrière le calme relatif du front français, avec la variété de la nourriture; de ce fait, la résistance des blessés était, *a priori*, très diminuée contre les infections.

Amputations. — Mais, malgré notre vif désir de conservation, nous n'hésitions pas à amputer quand des raisons d'agir s'imposaient. Il en était ainsi lorsqu'il s'agissait de blessés atteints de gangrène gazeuse ou de septicémie, toutefois l'état général nous laissant quelque espoir; car il faut s'abstenir d'amputer des moribonds. Si on pouvait intervenir, on le faisait en choi-

sissant un lieu d'amputation loin du siège de la blessure, loin du foyer de départ de l'infection, mais, quelles que fussent les méthodes d'amputation, soit à cause de la propagation locale, soit à cause de l'état général, soit à cause des fatigues du voyage par le transport en mer, les résultats de cette catégorie d'amputations ne nous ont pas donné satisfaction, surtout en ce qui concerne les membres inférieurs.

Au contraire, les amputations nécessitées pour des lésions d'ordre local (gangrène par défaut de nutrition, à la suite de gros broiements intéressant les vaisseaux, les nerfs, les tendons) nous ont fourni des résultats excellents.

Dans cet ordre de faits, au point de vue du procédé opératoire, nous avons été guidés par le siège du traumatisme. S'il s'agissait du membre supérieur, toujours nous avons cherché à conserver le plus de membre possible, en amputant dans le foyer de la fracture, en taillant des lambeaux atypiques, en ne réséquant que juste assez d'os du fragment supérieur pour que les lambeaux puissent le recouvrir et donner une cicatrisation terminale ou termino-latérale. Pour le membre inférieur, notre ligne de conduite a varié : au début, surtout pour les amputations de jambe, nous déclarons que nous avons fait trop de lieu d'élection, à cause de la prothèse ultérieure, étant partisans du pilon et ne croyant pas à la prothèse possible pour beaucoup de nos blessés avec appareils compliqués de prothèse (après l'amputation sus-malléolaire, lorsque le blessé sera revenu à la vie civile dans les campagnes). Toutefois, pour la cuisse, nous avons toujours conservé le plus possible. Plus tard, nous sommes redevenus très conservateurs et, au pied en particulier, pour des gelures graves, nous avons fait des Lisfranc, des Chopart, des sous-astragaliennes et des tibio-tarsiennes, le plus souvent atypiques, suivant les lambeaux dont nous disposions.

En traitant cette question des amputations, nous tenons à consigner ici une observation importante. Nous avons reçu à l'hôpital, venant des bâtiments, beaucoup d'amputés, surtout pour gangrène, dont on avait suturé les moignons totalement, avec drainage, il est vrai, mais avec des points musculaires et des points cutanés. Le résultat de cette suture totale des moi-

gnons dans ces cas-là est on ne peut plus mauvais. En défaisant les pansements, nous trouvions les moignons très infectés; en faisant sauter les points de suture, nous étions en présence de lambeaux infiltrés de fusées purulentes, remontant le long des vaisseaux, des troncs nerveux, dans les interstices des loges musculaires. À force de soins, de pansements très douloureux fréquents, nous avons réussi à sauver quelques-uns de ces amputés, mais nous avons eu à regretter des morts qui n'auraient pas dû survenir à notre avis. Nous condamnerons donc la suture complète après amputation pour blessure de guerre infectée, même si les lambeaux paraissent sains, même si le lieu de l'amputation paraît éloigné du foyer de la blessure infectée : à la rigueur, nous ne tolérons, avec un drainage sérieux bien entendu, que quelques fils d'argent pour rapprocher les moignons dans l'intervalle des pansements, pour les modeler et empêcher la rétraction.

Nature de l'agent vulnérant. — Au sujet de la nature de l'agent vulnérant chez les blessés de guerre des Dardanelles, nous tenons à donner ici quelques renseignements particuliers.

Nous n'avons eu à traiter que peu de blessés à l'arme blanche; la plus grande majorité l'ont été par projectiles : balles, shrapnells, éclats d'obus et éclats de grenades. Au début, nous avions affaire surtout à des blessés par balles de fusil, mais très rapidement, toutes les variétés par armes à feu ont apparu, et, dès la période de la guerre de tranchées, les plaies par éclats d'obus et par éclats de grenades ont augmenté sensiblement; comme tous les observateurs, nous signalerons la gravité et l'infection fréquente de cette dernière catégorie de plaies.

Nombre de blessés de guerre traités. — De mai 1915 à février 1916, l'hôpital maritime permanent de Sidi-Abdallah a eu à traiter 3,061 blessés de guerre; mais c'est surtout au début, pendant les mois de mai, juin et juillet 1915, que presque la moitié de ces blessés sont entrés à l'hôpital; en particulier, nous rappellerons que, dans la période du 5 au 15 mai 1915,

l'hôpital a eu à faire face à une évacuation d'un millier de blessés : ces chiffres indiquent mieux que tout commentaire sur quelles observations se basent les considérations que nous venons d'exposer.

Nombre d'opérations. — Plus de 400 opérations diverses ont été pratiquées par nous, et, dans ce chiffre, nous ne comprenons pas les incisions, les extractions de balles sous-cutanées, les débridements nécessités par les plaies infectées; nous réservons cette appellation aux véritables interventions pratiquées à la salle d'opérations.

CHAPITRE PREMIER.

Plaies du crâne par armes à feu.

ÉTIOLOGIE.

Les plaies du crâne ont été particulièrement fréquentes dans nos services de grands blessés et représentent environ 8.3 p. 100 des blessures par armes à feu. Nous avons eu à traiter 59 fractures du crâne.

Les fractures observées étaient provoquées dans :

38 cas, par des balles;
15 cas, par des obus;
8 cas, par des shrapnells;
3 cas, par des grenades;
1 cas, par une explosion de mine.

Cette statistique n'est qu'approximative, beaucoup de blessés, surtout les Sénégalais, ignorant souvent l'agent de leur traumatisme.

Les os du crâne les plus fréquemment atteints sont :

Le frontal, dans 26 cas;
Les pariétaux, dans 18 cas;
L'occipital, dans 10 cas;
La grande aile du sphénoïde, dans 4 cas;
L'écaille du temporal, dans 3 cas;
Le rocher, dans 4 cas.

Dans la plupart des cas, la dure-mère était ouverte; elle ne parut intacte que dans 27 p. 100 des cas environ.

Dans 4 de ces derniers cas, nous avons observé une absence complète de battements qui nous a conduit à une ponction de la dure-mère. L'orifice de ponction a donné issue à des caillots et à de la matière cérébrale en bouillie, ce qui confirme la possibilité d'attrition du cerveau par contusion sans lésions durales appréciables.

SYMPTOMATOLOGIE ET DIAGNOSTIC.

La symptomatologie des plaies du crâne est trop connue pour qu'il soit utile de la répéter ici; nous nous bornerons, au cours de cet article, à signaler les quelques symptômes qui nous ont paru intéressants. Nous insisterons surtout sur le diagnostic des fractures du crâne.

Dans les plaies du crâne, en effet, il faut tout de suite séparer les plaies qui n'intéressent que les téguments de celles qui intéressent le crâne osseux et son contenu. Sur 89 blessés du crâne, on trouve 24 plaies du cuir chevelu et 59 fractures du crâne.

Nous parlerons peu des plaies du cuir chevelu proprement dites : quelques points de suture, si elles paraissent aseptiques, ou quelques points en U de rapprochement et désinfection, s'il y a un peu d'inflammation, suffisent à provoquer une cicatrisation rapide. Dans un seul cas, nous eûmes un vaste phlegmon occupant toute la partie supérieure du cuir chevelu et ayant nécessité de nombreux drainages. Les cicatrices obtenues sont souples et n'ont jamais entraîné de névralgies.

Le traitement des plaies du cuir chevelu est donc très simple, mais un point sur lequel on ne saurait trop insister, c'est que le diagnostic clinique en est à peu près impossible.

C'est un diagnostic que l'on doit faire le couteau à la main par élimination. Tel blessé par grenade nous arrive avec une plaie cicatrisée de quelques millimètres, marchant et paraissant devoir être mis *exeat* sous peu, alors qu'à l'exploration on trouve une fracture grave. Tel autre présente une plaie déchi-

quetée, infiltrée, avec des inégalités, qui font penser à un grave traumatisme du crâne qui, à l'exploration, ne montre que des bosses sanguines.

Sans doute, lorsqu'il y a des lésions graves du crâne, il existe des symptômes évidents : paralysies, crises jacksonniennes, troubles psychiques, ralentissement du pouls, dilatation pupillaire, etc., mais les mêmes lésions graves peuvent exister sans ces symptômes.

Les exemples abondent; nous citerons quelques observations typiques :

Observation I. — A..., tirailleur sénégalais, blessé le 21 mai, à Gallipoli. Arrive le 24 mai avec une plaie de la région pariétale gauche paraissant guérie. Aucun trouble fonctionnel. Le 5 juin, le blessé tombe dans le coma, 39°5. Envoyé dans le service de grands blessés, l'exploration démontre l'existence d'une fissure du pariétal. Trépanation : extraction d'esquilles de la table interne; évacuation d'un gros hématome sous-dural. Décédé le 6 juin, de méningo-encéphalite.

Observation II. — F..., sergent, 4e zouaves, blessé fin juin, à Gallipoli. Arrive le 2 juillet avec de petites plaies du cuir chevelu presque cicatrisées. Le 16 juillet, un peu de lourdeur de tête. Le 24 juillet, exploration : fracture du frontal nécessitant une trépanation. Sous la dure-mère lésée, on trouve un petit abcès du cerveau. Guéri le 25 septembre.

Observation III. — B..., soldat au 176e de ligne, blessé le 21 juin. Arrive le 2 juillet avec des plaies des membres, séton du creux poplité, large plaie de l'épaule. Il y avait sur la bosse frontale droite une petite plaie cicatrisée. Aucun symptôme cérébral. On a toutes les peines à décider le blessé à se laisser explorer le crâne dont il ne souffre pas. A l'exploration, on trouve une fracture du frontal et un abcès du lobe frontal gros comme un œuf de pigeon. Drainage. Guéri le 26 août.

COMPLICATIONS DES FRACTURES DU CRÂNE.

De toutes les complications observées, la plus fréquente et aussi la plus grave fut la méningo-encéphalite aiguë. Cette

affection survient vers la fin de la première semaine : l'incubation est latente. Or, comme tous nos fracturés ont été opérés au moins neuf jours après leur blessure, ceci explique l'apparition rapide de cette affection chez nos opérés.

L'affection prédomiuait surtout dans les cas de dure-mère ouverte, mais nous l'avons vue se produire dans des cas de dure-mère macroscopiquement intacte, et battant bien.

Nous avons observé chez nos opérés 13 cas de méningo-encéphalite aiguë. Presque toujours, la mort est survenue du troisième au dixième jour. Nous signalons cependant un cas terminé favorablement (observation VIII).

Nous avons observé encore des abcès du cerveau : quelques-uns étaient aigus, et ce sont les plus nombreux; quelques autres ont évolué tardivement. Sur 9 abcès du cerveau, 3 ont débuté tardivement. Nous citerons l'observation qui suit comme exemple d'abcès tardif :

Observation IV. — Ch..., fracture du frontal, blessé et opéré aux Dardanelles le 24 novembre 1915. Vers le 15 janvier, apparition de céphalée, photophobie, pouls ralenti. Ouverture le 20 janvier d'un gros abcès cérébral. Les battements réapparaissent vers le 14 février. Au début d'avril, le blessé peut se lever, lorsque brusquement les signes d'abcès du cerveau réapparaissent. On trouve un éclat d'obus à la radiographie dans le lobe frontal droit. Au cours d'une deuxième intervention, le 15 avril, on évacue un nouvel abcès et on extrait le projectile. Décédé le 19 avril 1916. A l'autopsie, on trouve quatre esquilles incrustées dans la poche de l'abcès, très adhérentes.

Les abcès aigus sont en général d'un diagnostic aisé; mais dans certains cas, aucun signe clinique, pas même celui de fracture parfois, ne permet de penser à cette redoutable complication (voir observation III). Nous citerons encore un abcès de Pott, sus-dural, à évolution chronique.

Observation V. — J..., blessé le 22 juillet. Éclatement de l'occipital par fragment d'obus. Trépané sur le *Duguay-Trouin;* hémorragie du sinus latéral ayant nécessité un tamponnement. Hernie du cerveau à l'arrivée. Extraction de la compresse du tamponnement au milieu de la hernie. L'état général s'améliore peu à peu. La hernie

régresse, mais il se forme un abcès entre la dure-mère et l'occipital, consécutif à un point d'ostéite. Le 23 novembre, résection de la portion de l'occipital atteinte d'ostéite et curettage de l'abcès. Le 5 février, le malade est évacué non encore guéri.

Chez 4 de nos blessés, nous avons eu des hernies encéphaliques, dont 3 étaient provoquées par des abcès profonds.

En dehors des complications infectieuses, il faut encore signaler les troubles graves résultant des lésions anatomiques par le projectile ou les esquilles.

Nous avons observé 3 cas d'ouverture de sinus veineux du crâne, avec 1 décès par méningo-encéphalite; 1 cas d'hémiplégie; 1 cas de monoplégie; 3 cas d'amblyopie par lésions du cunéus : ces 3 derniers cas ont été manifestement améliorés par l'intervention. Enfin, nous citerons un cas très intéressant d'aphasie de Wernicke :

Observation VI. — Fl..., blessé, le 12 juillet, par une balle qui a fracturé l'écaille du temporal. Arrive avec des crises d'épilepsie jacksonnienne, du délire, une confusion mentale totale. Trépanation le 18 juillet. On trouve un abcès dans la zone sylvienne à gauche. Drainage intracérébral. Le 31 juillet, les crises d'épilepsie disparaissent. Le blessé guérit, se lève, mais l'aphasie ne régresse pas. Il existait toujours une confusion mentale partielle, troubles de la mémoire et de l'attention, et une aphasie transcorticale cortico-nucléaire, type Wernicke atténué, caractérisée par de la surdité verbale intermittente (inattention?), alexie sans cécité littérale, ni asyllabie, ni cécité verbale complète, agraphie amorphe incomplète. Pas de paraphasie. Pas d'apraxie, l'agnosie restant localisée du côté de l'aphasie.

TRAITEMENT.

Quelle que soit l'époque à laquelle nous avons vu le blessé, nous avons toujours exploré les plaies du crâne, l'inobservance de ce principe conduisant à des désastres (observation I). Sur 29 entrants avec le diagnostic de plaie du cuir chevelu ou paraissant telle, cliniquement, nous avons trouvé à l'exploration 9 fractures du crâne.

L'exploration est effectuée à la cocaïne : l'incision est faite d'un

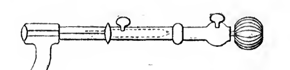
seul coup jusqu'au périoste et on dénude à la rugine. Il est recommandé par les diverses publications médicales de dénuder le moins possible les os; cependant, nous avons remarqué que, souvent, la plaie superficielle ne répond pas à la lésion osseuse, en particulier dans les régions temporales, et nous pensons, surtout lorsqu'il y a des signes cliniques de fracture, qu'il faut ruginer largement pour chercher le foyer de fracture.

Observation VII. — S..., blessé le 12 juillet, arrivé le 15 avec une plaie du cuir chevelu dans la région temporale droite, un peu au-dessous de la ligne courbe temporale inférieure. Exploration : sous la plaie du cuir chevelu, pas de fracture. On rugine *toute* la fosse temporale et on trouve le foyer de fracture sur le pteryon. Résection du bord antérieur de l'écaille, d'une portion de la grande aile sphénoïdale. Le projectile (shrapnell) est extrait au voisinage de la base de l'apophyse pterygoïde dans la fosse zygomatique.

Nous avons surtout pratiqué l'incision courbe à concavité regardant la base du crâne : la suture est plus facile que dans les incisions cruciformes, et on a tout le jour nécessaire en allongeant ces incisions, sauf dans la région temporale, où nous avons fait beaucoup d'incisions en T ou en L.

TECHNIQUE DES TRÉPANATIONS.

Toutes nos trépanations ont été faites à la fraise de Doyen de 16 millimètres. Cette fraise est portée par une pièce spéciale qui s'emmanche sur la tige perforatrice ou pyramide du



vilebrequin. La pièce intermédiaire, créée par l'un de nous (Dr Jean) pour transformer le trépan de nos caisses de chirurgie en trépan de Doyen, est en acier nickelé; elle a 9 centimètres de longueur et est creusée de bout en bout d'un canal,

carré d'un bout pour s'emmancher sur la pyramide, et rond de l'autre pour recevoir la tige arrondie de la fraise; deux vis à pression complètent l'ajustage.

L'orifice de trépanation est amorcé avec la pointe de la tige perforatrice ou pyramide, qui entame la table externe de 2 à 3 millimètres. Aussitôt, on emmanche sur la tige carrée la pièce intermédiaire, munie de sa fraise fixée sur elle avant l'opération, et on continue la trépanation. On perd moins de temps qu'avec un trépan de Doyen qui exige le démontage du foret, puis le montage de la fraise. Enfin, on peut utiliser à volonté avec le même vilebrequin l'antique couronne.

Si nous prenons pour exemple une fracture par balle, le trou de fraise est pratiqué à 1 centimètre de l'orifice d'entrée du projectile : la dure-mère décollée, deux coups de ciseau à épaulement enlèvent le pont osseux situé entre les deux orifices, et on a tout de suite assez de jour pour introduire les pinces-gouges à mors plus ou moins larges, qui permettent de faire des trépanations aussi vastes qu'on le désire.

Dans les cas ordinaires, tout ce travail est fait en quelques minutes (moins de dix minutes en général).

Le foyer de fracture est soigneusement débarrassé des esquilles et des corps étrangers.

Deux alternatives se présentent après la craniotomie: la dure-mère est intacte ou bien perforée et, dans ce dernier cas, s'il y a issue de matière cérébrale, il faut rechercher s'il y a des battements; si ceux-ci sont absents, nous explorons prudemment avec un instrument mousse le foyer contus du cerveau, et cette exploration permet, le plus souvent, d'extraire des esquilles intra-cérébrales ou des projectiles. Pour ces derniers, une sonde cannelée légèrement recourbée à son extrémité facilite l'extraction.

Nous avons pu ainsi extraire 10 p. 100 des projectiles intra-cérébraux, mais nous insistons sur ce fait que ces explorations doivent rester superficielles, sauf les cas où le projectile a été localisé à la radiographie (observation IV, p. 17) et que la recherche systématique du projectile ne doit pas être le but de l'intervention, du moins à l'arrivée du blessé.

Dans les cas de la dure-mère intacte, deux alternatives se présentent encore : le cerveau bat ou ne bat pas. Dans ce dernier cas, nous nous sommes toujours bien trouvés d'une ponction faite à l'aiguille creuse ou à la pointe du bistouri mise à plat, très inclinée sur le plan dural : nous avons pu évacuer des hématomes sous-duraux (33 p. 100 des cas de dure-mère intacte et ne battant pas).

Lorsque la dure-mère battait, nous nous sommes prudemment abstenus d'y toucher, tout au moins lorsqu'aucun symptôme spécial ne nous y obligeait.

Dans les grands fracas du crâne, notre intervention s'est bornée à réséquer les bords du foyer à la pince-gouge, en particulier à supprimer les chevauchements et à drainer.

Observation VIII. — C..., blessé le 3 juillet 1915 par balle, arrive le 17 juillet avec une large plaie au voisinage de la suture métopique. Pouls lent. Grosse ecchymose sous-conjonctivale de l'œil droit. Le blessé marche. A l'exploration, on trouve un éclatement du frontal. Les deux fragments droit et gauche chevauchent sur 6 centimètres de longueur, et une fissure partie du foyer de fracture descend dans la loge temporale droite. Résection du chevauchement, extraction d'esquilles intra-cérébrales. Le cerveau en bouillie est drainé. — Le 30 juillet, signes de méningo-encéphalite aiguë. Fièvre élevée. Le 15 septembre, le blessé part en convalescence. Revu en mai 1916, le blessé est en bonne santé, malgré l'énorme perte de substance osseuse et adhérence de la cicatrice au cerveau.

Dans deux cas, nous avons eu à traiter des fractures bipolaires, appelées aussi sétons du crâne. Les destructions anatomiques sont considérables. Dans les deux cas, nous sommes intervenus en considérant les deux orifices comme des fractures séparées, même s'il y a des fissures intermédiaires.

Malgré la gravité exceptionnelle de ces fractures, nous avons pu sauver un de ces blessés.

En voici l'observation :

Observation IX. — C..., soldat au 8e colonial, blessé au début de mai 1915, aux Dardanelles. Arrivé le 14 mai. Balle ayant pénétré dans la région pariétale droite et ressortie par le frontal un peu à gauche de

la ligne médiane. Coma, 38°5. Crises d'épilepsie jacksonnienne restant localisées dans le côté gauche du corps. Les yeux sont révulsés. Le 14 mai, malgré la gravité des symptômes, trépanation du frontal à gauche : extraction d'esquilles embarrées; la dure-mère ne battant pas, on la débride au bistouri; issue de caillots; malgré la décompression, pas de battements. Trépanation sur le pariétal droit, tout près du lambda, extraction d'un large fragment embarré; évacuation de caillots intra-cérébraux. De faibles battements apparaissent. Les crises jacksonniennes disparaissent. Le 24 juin, le blessé part en convalescence avec une monoplégie du bras gauche et un peu de parésie du membre inférieur du même côté.

Comme autre exemple de double fracture du crâne, nous citerons enfin le cas d'un blessé ayant reçu une balle dans la fosse temporale gauche : le projectile est ressorti à travers l'œil du même côté. Nous avons fait une trépanation dans la fosse temporale, et nous avons énucléé l'œil par une opération de «Krönlein», tous les os de la fosse temporale étant fracturés. Le blessé est sorti guéri.

Tous nos trépanés ont été drainés à la mèche de gaze iodoformée, ou aux crins (drainage filiforme). Nous n'avons employé les drains en caoutchouc que pour le drainage intracérébral des abcès. Quant aux hémorragies des sinus, le tamponnement en a facilement eu raison dans les 3 cas observés.

En dehors de l'état de shock, une craniotomie, faite par des opérateurs exercés, est donc une intervention bénigne en elle-même et rapide. C'est une simple incision de l'os qu'il faut pratiquer aussi facilement qu'une incision exploratrice de tissus mous.

Ceci dit, il faut cependant se souvenir, lorsqu'on trépane, que la trépanation ne doit pas être un désossement. S'il est nécessaire d'enlever les esquilles mobiles ou les embarrures, il ne faut pas toucher aux portions considérables d'os mobiles : un occipital ou un demi-frontal avec une arcade sourcilière, par exemple, car ces larges brèches, sans être utiles au blessé, aggravent le pronostic tardif des trépanations (aptitude plus grande du cerveau aux traumatismes et surtout les néfastes adhérences cérébrales de ces brèches difficiles à combler).

TRAITEMENT DES COMPLICATIONS.

a) *Méningo-encéphalite aiguë.* — Dans un cas, nous avons essayé, sans succès d'ailleurs, une intervention de *suprême secours,* la trépanation élargie, la désinfection et le drainage. Dans les autres cas, la médication a été purement symptomatique; nous avons surtout employé l'huile camphrée à hautes doses qui nous a donné un résultat heureux.

b) *Abcès du cerveau.* — Dans presque tous les cas d'abcès, nous sommes intervenus. Il faut chercher sur le cerveau le point le plus saillant, le plus tendu, et ponctionner avec une aiguille longue et aspirer à la seringue. Mais, presque toujours, le pus ne vient pas, parce que trop épais, et nous avons eu recours à la sonde cannelée, qui nous a servi, le pus trouvé, à débrider. Le drain a été fixé par un crin à la peau et maintenu au fond de l'abcès.

Le pronostic, malgré les interventions, reste très sombre. Sur 9 abcès de l'encéphale proprement dit, nous n'avons eu que 3 guérisons (observations II et III, p. 16).

RÉSULTATS DES INTERVENTIONS PRATIQUÉES.

Nous nous sommes abstenus d'intervenir dans 5 cas. Trois de ces blessés sont arrivés avec une méningo-encéphalite en évolution, et sont décédés à peine arrivés dans le service. Les deux autres cas concernent des fractures du rocher sans signes de compression cérébrale ni de méningo-encéphalite : ils ont guéri tous deux spontanément, avec une paralysie du facial comme complication chez l'un d'eux.

Nous sommes réintervenus dans 5 cas : trois fois pour extraire des esquilles non extraites au cours de la première intervention; deux fois pour évacuer des abcès du cerveau.

Nous avons pratiqué, dans nos services, 47 trépanations qui nous ont donné 23 décès : soit 49 p. 100.

Nous ne classons pas ici la mortalité par aggravation tardive, puisque nous ignorons, dans la plupart des cas, ce que sont devenus nos opérés.

La mortalité assez forte paraît de toute évidence devoir être attribuée au laps de temps, souvent fort long, séparant la blessure de l'intervention.

Cet intervalle était en moyenne de neuf jours : le minimum a été de cinq jours et le maximum de seize jours, sauf chez des soldats serbes, qui n'ont été opérés que deux ou trois mois après leur blessure avec des résultats désastreux. Malgré ce retard, qui fut toujours néfaste dans les conditions opératoires où se trouvaient nos blessés, notre mortalité pour fractures du crâne ne dépasse pas sensiblement celle des blessés opérés immédiatement après leur blessure sur le front, en France.

Les blessés opérés immédiatement après leur blessure aux Dardanelles et laissés par les navires-hôpitaux dans nos services donnent 70 p. 100 de guérisons (abstraction faite de la mortalité post-opératoire immédiate que nous ne connaissons pas).

La mortalité des fractures du crâne relève encore de la gravité des lésions anatomiques et surtout de l'infection : si nous comparons, en effet, ces fractures avec les fractures observées pendant le même laps de temps et due à des chutes dans des soutes ou des bassins à Sidi-Abdallah, nous trouvons 80 p. 100 de guérisons chez cette catégorie d'opérés.

Nous n'avons pu suivre tous nos fracturés du crâne, évacués en cours de traitement ou envoyés en convalescence en France, pour pouvoir juger des accidents tardifs, et en particulier des suites des larges pertes de substance osseuse, nécessitant des ostéoplasties. Dans un cas dépendant de fracture du frontal avec ouverture du sinus frontal, ayant laissé une cicatrice rétractée adhérente à la dure-mère et douloureuse, nous avons réséqué la cicatrice et greffé sous les téguments un fragment de tissu adipeux pris à l'hypocondre. Ces greffons adipeux doivent être volumineux pour ne pas être vite résorbés, et nous leur préférons les greffons cartilagineux qui, dans un cas

analogue de fracture du crâne par chute, nous a donné des résultats excellents : ces greffons ne se résorbent pas et font rapidement corps avec le plan osseux.

(*A suivre.*)

LES AMIANTES INDUSTRIELS,

par M. AUCHÉ,
PHARMACIEN EN CHEF DE 2e CLASSE DE LA MARINE.

PREMIÈRE PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

I. Synonymie.

L'amiante, connu depuis l'antiquité, peut être déjà des Assyriens et des Égyptiens (on parle d'une main de momie enveloppée d'un tissu d'amiante), mais certainement des Phéniciens, a reçu au cours des siècles les noms les plus variés, rappelant soit son aspect particulier, soit ses propriétés singulières qui ont d'abord fixé l'attention, soit plus tard ses caractères ou analogies minéralogiques et sa nature chimique, et finalement des dénominations commerciales dérivant le plus souvent des gisements principaux actuellement exploités.

Dans l'antiquité on le nomme *lin vif* ou *lin incombustible*, *amiante* (incorruptible), *asbeste* (inextinguible)[1]. Dès lors on lui rapporte certains autres corps analogues dits : haitre, castor, cuir et même chair fossiles.

Au moyen âge les alchimistes le nomment *salamandre*.

Au XVIIe siècle, alors qu'on a déjà fixé, dans une certaine mesure, ses analogies minéralogiques, il prend le nom *d'amphibole asbestoïde.*

[1] De ἀ privatif et σβέννυμι, «j'éteins».

Puis, au XVIIIe siècle, on rapporte à l'amiante des corps présentant des caractères physiques communs bien qu'en différant par leur nature chimique : *amiantes amphiboles*, *amiantes serpentines*, *amiantes trémolites*, *chrysotile*, *amiantes amphiboles ferrugineuses*, *crocidolite*, et, comme on connaît un grand nombre de variétés, on voit se multiplier les appellations vulgaires : lin, chanvre, soie, cuir, coton, bois minéraux ou de montagne, pierre à coton, etc.

Cette pierre bizarre n'était jusque-là qu'une curiosité, mais il y a une quarantaine d'années de grands gisements furent découverts au Canada. On reconnut tout le parti qu'on pouvait tirer de la présente matière; une industrie très prospère prit naissance aux États-Unis et se répandit bientôt dans le monde entier, et aujourd'hui on désigne, dans le commerce, les sortes les plus estimées par leur nom d'origine : amiantes d'Italie, de Corse, de Russie, du Canada, du Cap, des Grisons, etc.

Constatons dès maintenant que l'industrie confond sous ce nom des corps présentant les mêmes propriétés générales, les mêmes caractères physiques et susceptibles des mêmes usages que l'asbeste des Anciens, bien qu'ils diffèrent beaucoup les uns des autres sous le rapport de leur composition chimique.

II. Historique.

Plutarque rapporte que les Grecs faisaient des toiles d'amiante et qu'on voyait de son temps des essuie-mains, des filets, des bonnets et même des habits de ce fil, qu'on jetait dans le feu quand ils étaient sales et qui ne s'y consumaient pas mais y reprenaient leur premier lustre.

On pourrait donc admettre, malgré tous les progrès de l'industrie actuelle, que les Anciens, mieux que nous, connaissaient l'art de préparer l'amiante et d'en faire usage. Il faut dire que la matière en valait la peine, puisque au témoignage de Pline son prix égalait celui des perles. « Il y a, dit-il, une sorte de lin vif parce qu'il est incombustible dont j'ai vu des nappes qu'on jetait, après le repas, dans le feu lorsqu'elles étaient sales et qu'on retirait beaucoup plus blanches que si elles

eussent été lavées. On enveloppe les corps des rois après leur mort avec une toile faite de ce lin, lorsqu'on veut les brûler, afin que les cendres du corps ne se mêlent point avec celles du bûcher. Ce lin est très rare et difficile à travailler parce qu'il est très court; il perd dans le feu la couleur rousse qu'il avait d'abord et devient très blanc.»

Un peu plus tard, Pausanias dit que l'on tirait l'amiante de l'Inde, de l'Égypte et particulièrement de Caryste, ville de l'Eubée, et que pour cette raison on nomme le textile *Linum Carystum*.

Les Anciens cherchèrent aussi s'il n'y avait pas moyen d'en extraire une huile qui elle-même ne se consumât pas, ce qui eût résolu pour le mieux le problème de la lampe perpétuelle dont on avait déjà la mèche, et au XVIe siècle, Aldovrande, naturaliste de Bologne, ne craint pas la surenchère et affirme qu'on peut réduire l'amiante en une huile qui brûle sans jamais se consumer.

Charlemagne aurait possédé du linge de table en amiante et certaines chroniques du moyen âge font état d'une «pierre donnant du fil» faisant partie du matériel des sorciers. Sa propriété de résister au feu la rend merveilleuse, et c'est alors que les alchimistes la nomment *salamandre* ou *laine salamandre*, parce que, d'après leurs idées, celle-ci est à l'épreuve du feu; ils parlent aussi du tissage et du filage, en indiquant qu'il est nécessaire d'y mélanger des fils végétaux, qu'on brûle quand le tissu est fait. Ils parlent même de papier d'amiante.

Charles-Quint aurait fait exécuter des serviettes d'amiante dans les manufactures de Venise et de Louvain.

Chambers, dans son *Dictionnaire encyclopédique*, parle d'auteurs italiens qui prétendaient qu'au XVIIe siècle l'art de filer l'amiante et de tisser des étoffes fut porté à un haut degré de perfection. Ces étoffes étaient souples, maniables et fort approchantes par le lustre de la peau d'agneau préparé. On pouvait rendre ces étoffes épaisses et minces à volonté, en faire une sorte de drap assez épais ou un papier assez mince, et Mahudel (*Mémoires de l'Académie des Belles-Lettres*) indique les détails de l'opération. «Choisissez l'amiante

dont les fils sont les plus longs et plus soyeux; divisez-les sans les broyer et faites-les infuser dans l'eau chaude; remuez-les et changez l'eau jusqu'à ce qu'il ne reste plus de terre adhérente à ces fils; faites-les sécher au soleil, arrangez-les sur deux cardes à dents fines semblables à celles des cardeuses de laine; après les avoir tous séparés en les cardant doucement, rassemblez la filasse ainsi préparée; ajustez-les entre les deux cardes que vous placerez sur une table où elles tiendront lieu de quenouille; posez sur la même table une bobine de lin ordinaire, filé très fin, dont vous tirerez un fil en même temps que vous en tirerez deux ou trois de l'amiante qui est entre les cardes et, par le moyen d'un fuseau, réunissez le lin et l'amiante en un seul fil. Pour rendre ce filage plus facile et pour garantir les doigts de la corrosion de l'amiante, trempez-les dans l'huile d'olive.»

C'est un tel fil qui servit à tisser le linge acheté par Ferdinand III et précieusement conservé à Vienne, au dire de Zoachim von Sandrard (Académies, 1679). «Parmi les très nombreuses et étonnantes raretés du grand trésor de Vienne se trouve un morceau de tissu blanc fait avec de la pierre, si dur et si résistant que, si on le laisse dans le feu pendant deux ou trois heures et devenir rouge blanc, non seulement il conserve le même aspect mais au contraire il devient de ce fait plus blanc et plus propre. . . » L'auteur ajoute que Néron doit avoir eu une serviette en amiante.

Toujours au XVIIe siècle, le père Kircher (*Mundus subterraneus*) raconte qu'il possédait, entre autres ouvrages faits de cette pierre, une feuille de papier sur laquelle on pouvait écrire et qu'on jetait ensuite au feu pour effacer l'écriture, d'où on la retirait aussi blanche qu'avant qu'on s'en fût servi, «de sorte qu'une seule feuille de ce papier aurait pu suffire au commerce de lettres de deux amis». Il avait aussi un voile de femme pareillement fait de fil d'amiante, qui lui avait été donné par le cardinal de Lugo, «qu'il ne blanchissait jamais autrement qu'en le jetant au feu», et il avait eu «une mèche de cette même matière qui lui avait servi pendant deux ans dans sa lampe sans qu'elle fut consumée». Par contre, l'abbé

Rozier, qui fit ce dernier essai, constata qu'au bout des vingt heures la mèche s'agglutinait et formait champignon, et sans doute dut-il la moucher tout comme une simple mèche de coton.

« On trouve en Chypre, dit Dapper, une grande quantité d'une certaine pierre que les anciens ont appelée *Amianthus*, surtout en un certain village de même nom qui était autrefois fort connu et fort renommé à cause de la filasse, des fils et des toiles que les habitants en faisaient. »

Puis ce sont les récits des voyageurs qui découvrirent l'amiante un peu partout et en signalèrent le filage et le tissage en de tels termes qu'on ne peut se défendre parfois d'y soupçonner quelques réminiscences des auteurs anciens.

« L'on voit encore (Dapper, *Description de l'Archipel*) dans le royaume de Chine des linges en toile incombustible faits d'une sorte d'amiante ou pierre de Caryste, qui ne diffère point du lin incombustible de Pline. Il n'y a que quelques années que le père Couplet, jésuite, qui avait demeuré pendant trente ans dans divers quartiers de ce royaume, apporta plusieurs pièces de ce linge qu'il fit voir à l'auteur du présent livre en 1684. Les Chinois s'en servent à différents usages et surtout au lieu de serviettes, d'essuie-mains et d'autres linges de cette nature. Lorsqu'ils sont gras ou sales on les jette au feu où ils se purifient et se nettoient sans être endommagés. »

Gmelin, en 1741 (*Histoire générale des voyages*), vit une montagne d'asbeste ou d'amiante qui se trouve en Sibérie sur le rivage oriental du Tagil (?). « Les veines d'asbeste ont toutes sortes de directions; elles ont quelquefois l'épaisseur de deux ou trois lignes et vont rarement jusqu'à celle d'un pouce; tant qu'on n'en éparpille pas les filaments, la pierre a la couleur d'un ver luisant et verdâtre, mais pour peu qu'on la touche, il s'en détache un duvet si délié qu'il égale presque la soie la plus fine. Il s'en trouve aussi des veines qui semblent ne pas être neuves, d'autres qui paraissent trop vieilles et qui ne sont pas filamenteuses et tombent en poussière au simple attouchement. Entre la véritable pierre d'amiante, il se trouve une autre pierre verte qui se divise comme l'asbeste en filaments, mais

roide et pierreuse; cette pierre verte n'est peut-être autre chose qu'une asbeste. » Cette description est à retenir.

De la Condamine, en 1761, montra à l'Académie des Sciences un paquet d'amiante trouvé dans les montagnes de la Tarentaise; depuis, cette source d'amiante a été des plus célèbres.

Pontoppidam raconte (*Journal Étranger*, 1755) qu'il y a en Norvège un rocher d'amiante ou d'asbeste, sorte de matière incombustible. La préparation en est simple; on le macère d'abord dans l'eau, on le bat ensuite pour l'avoir en filaments, on dégage toutes les parties terreuses par une rinçure à l'eau claire répétée sept à huit fois, on le fait sécher sur un tamis et on le file enfin comme du lin en ayant soin de s'humecter les doigts d'huile pour qu'il soit plus souple à l'eau.

Dans l'histoire de Thamas-Kouli-Kan, 1742, on lit : « Ce qu'on trouve de plus particulier dans les montagnes du Caboulistan en deçà de l'Indus, ce sont des mines assez fréquentes d'amiante dont les habitants savent bien tirer parti. C'est une matière pierreuse, composée de filets déliés comme la soie, argentés et luisants, qui s'amollissent dans l'huile et acquièrent assez de souplesse pour pouvoir être filés. On en fait des cordes et des toiles assez fines pour s'en servir de mouchoirs, lesquelles se blanchissent en les jetant dans le feu d'où elles sortent sans que le tissu soit le moins du monde endommagé. »

Anderson (*Description de l'Islande*, 1746) dit que le missionnaire Egède a découvert l'amiante au Groënland et qu'on y fait quelques petits morceaux de toile incombustible.

Enfin Marc Paul (*Description géographique de l'Inde*) : « Dans la province de Chinchintalas, il y a une montagne dans laquelle il se trouve des *salamandres* desquelles, par artifice, ils font du drap de telle propriété que, s'il est jeté au feu, il ne brûlera point et se fait tel drap avec de la terre en cette manière. Ils prennent cette terre qui est entremêlée de petits filets en forme de laine, laquelle ils font dessécher au soleil, la broyant dans un mortier et la lavant afin que toute la terre s'en sépare et après la filent, ainsi qu'on fait la laine et en font des draps; et quand ils les veulent blanchir les jettent devant un grand

feu puis les en retirent plus blancs que la neige sans être aucunement endommagés... Ils disent à Rome avoir une nappe faite de salamandre en laquelle ils gardent le Saint Suaire de Notre-Seigneur et qu'autrefois elle a été envoyée par un roi de Tartares au pape Romain... »

On pourrait multiplier ces citations, ce qui serait sans intérêt. Elles ont été faites pour bien établir qu'à toutes les époques ce qui frappe surtout dans l'amiante, qui pour tous est une pierre, c'est le caractère textile, et la résistance au feu serait tout à fait dénuée d'intérêt, s'il ne s'agissait d'une matière filée et tissée. Nous terminerons pourtant par ce dernier témoignage de Buffon, qu'il n'existe à sa connaissance au XVIIIe siècle, en Europe, aucune manufacture d'étoffe, drap, toile ou papier d'amiante. «On fait seulement, dit-il, dans quelques villages autour des Pyrénées, des cordons et des jarretières d'un tissu grossier, de l'amiante jaunâtre, qui se trouve dans les montagnes.»

Il est peu croyable, en présence de documents écrits aussi nombreux, qu'un secret aussi répandu de fabrication de toiles délicates d'amiante assez fines pour être utilisées comme mouchoirs ou comme voiles de femme ne soit pas parvenu jusqu'à nous; peu croyable que l'on ait pu obtenir des étoffes en amiante pur résistant ainsi un grand nombre de fois à l'action du feu. Il est plus certain que l'on n'obtenait que des toiles grossières avec cette matière difficile à tisser : *Asbestos inventu rarum textu difficillimum*, dit Pline. Pourtant nous verrons qu'on trouve encore, bien que très rarement, de très longues fibres qui pourraient donner des fils très fins et très solides, pour filage à la main, et peut-être ont-elles parfois été utilisées; mais les toiles ainsi obtenues ne pourraient présenter une résistance indéfinie au feu.

De toutes les richesses signalées par les auteurs, il ne reste plus que des pièces ou des fragments très rares. Dans la collection d'Haüy, au Muséum, un tout petit bout de toile et un fragment d'une sorte de dentelle. On cite beaucoup le suaire que l'on conserve à la Bibliothèque du Vatican, qui provient d'une urne funéraire déterrée en 1702, vers la porte Nœvia

et renferme encore des ossements à demi consumés. Ce suaire a neuf palmes romaines de longueur et sept de largeur (environ 2 mètres sur 1 m. 60). Rien ne permet de douter de son ancienneté. Ce n'est d'ailleurs que par induction que l'on admet qu'il ait pu servir à incinérer la dépouille de quelque prince et, comme le fait remarquer Mahudel, on ne peut en tirer aucune conséquence relativement à un usage général puisqu'il est le seul de son espèce pour le nombre infini de tombeaux qui ont été ouverts. Comment expliquer la disparition de la plupart de ces précieux documents? Peut-être a-t-on voulu trop prouver que l'amiante résistait au feu et a-t-on abusé de cette expérience. Cette résistance est très relative; à haute température l'amiante devient bientôt assez friable pour tomber en poussière et même peut être fondu au chalumeau; il résiste seulement au feu très modéré des foyers. D'ailleurs ceci n'avait point échappé aux observateurs avertis. «Nonobstant l'opinion commune que le feu n'a point d'effet sur l'asbeste, néanmoins dans deux expériences faites devant la Société royale de Londres, une pièce de drap incombustible fait de cette pierre, longue d'un pied et large d'un demi-pied, pesant environ une once et demie, fut trouvée avoir perdu plus d'une dragme de son poids chaque fois qu'on fit l'épreuve» (*Dictionnaire* de Chambers). Nous retiendrons ces précieux renseignements qui nous montrent que l'on a fait autrefois des toiles relativement légères : moins de un kilogramme par mètre carré, ce qui est sensiblement le fait des grandes fabrications actuelles. Et aussi que douze dragmes (une once et demie) ont pu perdre, en deux fois, un sixième de leur poids : soit 17 p. 100. Il est bien regrettable que la Société royale n'ait pas fait une troisième épreuve pour laquelle la perte eût été fatalement nulle, pour les raisons que nous verrons plus loin.

A la fin du XVIIIe siècle, nous trouvons de bonnes descriptions de l'amiante.

Buffon (*Œuvres complètes*) dit :

«L'amiante et l'asbeste sont des substances qui ne diffèrent que par le degré d'atténuation de leurs parties constituantes;

tous deux sont formés de filaments séparés longitudinalement ou réunis assez irrégulièrement en directions obliques et convergentes, mais dans l'amiante ces filaments sont plus longs, plus flexibles et plus doux que dans l'asbeste. Il y a des amiantes en filaments longs d'un pied et d'autres qui n'ont que quelques lignes de longueur, on peut les séparer les uns des autres sans les rompre. Les amiantes longs, qui se trouvent dans les Alpes piémontaises, sont d'un assez beau blanc et les amiantes courts, qu'on trouve dans les Pyrénées, sont d'un blanc verdâtre. L'asbeste n'est que de l'amiante imparfait, moins doux au toucher, avec des filaments adhérents les uns aux autres. L'amiante se trouve souvent mêlé et incorporé dans les serpentines et pierres ollaires en si grande quantité que quelques observateurs ont pensé que ces pierres tiraient leur origine de l'amiante.»

L'opinion que l'amiante n'est que la variété d'asbeste le plus doux et le plus soyeux commence ainsi à s'accréditer.

Dans l'*amiante* et l'*asbeste*, les parties constituantes sont disposées en filaments souvent parallèles, quelquefois divergents ou mêlés confusément. Dans le *cuir de montagne*, ces mêmes parties sont disposées par couches et en feuillets minces et légers, plus ou moins souples, et dans lesquels on n'aperçoit aucune fibre.

Le *liège de montagne*, poreux et caverneux, est plus dur que le cuir de montagne, il attire beaucoup d'eau par imbibition; les parties constituantes sont contournées en forme de petits cornets qui laissent des intervalles entre eux. Il y a des lièges plats qui ressemblent au *fungus* qui vient sur les châtaigniers, d'autres épais et oblongs, d'autres de faible volume, irréguliers comme des cailloux; nettoyés et frottés entre les doigts, ils ressemblent à du papier mâché. Il y en a de très minces et très blancs, avec des fibres lâches, qu'on pourrait appeler *papier de montagne*. Certains morceaux, partagés en deux, laissent apercevoir des filets soyeux, parallèles comme les fibres d'un muscle; ceux-ci, fort légers, doivent être une espèce d'amiante; ils résistent au feu, mais y perdent de leur poids et sont inattaquables aux acides. On observe dans les mêmes terrains des pierres talqueuses auxquelles ce liège est quelquefois adhérent.

Brongniart (*Minéralogie*, 1707) étudie successivement :

L'*asbeste dur* qui donne une poussière douce au toucher, caractère suffisant pour le distinguer de l'actinote fibreux, fusible au chalumeau et dont un filament isolé peut être fondu à la flamme d'une bougie. Ces filaments sont *assez gros* pour que Haüy ait pu distinguer des prismes rhomboïdaux (D = 2.99);

L'*asbeste amiante*, dont Brongniart donne l'analyse d'après Chénevix :

Silice	59
Magnésie	25
Chaux	9
Alumine	3
Oxyde de fer	un peu

fils longs, parallèles, *déliés*, très flexibles, soyeux, brillants comme la soie blanche (D = 0.9 à 2.57);

L'*asbeste subériforme* : fibres entrelacées, présentant des cavités, surnageant l'eau (D = 0.68 à 0.99) et dont il existe des échantillons très divers : épais et spongieux (*chair fossile*); à texture de *liège*; d'apparence membraneuse comme *le cuir*; formant des membranes très minces et très flexibles (*papier fossile*). Toutes ces variétés se trouvent à la surface du sol (Saxe, Carinthie, Frioul, Suède, et aussi, en France, à Alais (Gard);

L'*asbeste ligniforme* : filaments donnant l'aspect du bois, si on les éclate (Tyrol);

L'*asbeste compact*. « *Cet asbeste a, comme son nom l'indique, la texture compacte et il ressemble souvent tellement à une serpentine fibreuse qu'il est quelquefois difficile de savoir s'il n'appartient pas plutôt à cette espèce qu'à celle de l'asbeste, d'autant plus qu'il présente habituellement la couleur vert foncé qui est propre aux serpentines, néanmoins il se divise en filaments plus déliés, il est fusible et ce sont presque les seuls caractères qui le distinguent des serpentines proprement dites... On en a trouvé dans les monts Oural; il est compact en sortant de la carrière, mais bientôt il se gonfle par l'humidité et peut se diviser en filaments soyeux très déliés... J'en ai rencontré dans les Pyrénées, près de Bagnères... Cet asbeste paraît de formation récente, il forme des filons, traverse les cristaux qui se sont*

formés en même temps que lui, leur donne l'apparence soyeuse et n'altère pas leur forme; il existe dans beaucoup de filons, mais surtout en petites couches dans les serpentines auxquelles il semble appartenir. On en voit surtout en rognons isolés dans les roches argileuses. Monsieur Patrin en a trouvé à Ekaterinbourg (Oural) où il a étudié tous les asbestes; il est répandu en Savoie (Tarentaise) et en Corse où il abonde au point que Dolomieu, naturaliste, s'en servit pour emballer ses minéraux. »

Il est à peu près certain que ce qui servit à Dolomieu fut ce que Brongniart vient d'appeler *asbeste amiante;* mais, sauf en ce qui concerne la fusibilité, le gonflement dans l'eau et l'abondance en Savoie, cette description est précieuse pour prouver qu'il s'agit bien de l'amiante que nous retrouverons sous les noms de *chrysotile* de Russie et du Canada, et c'est pourquoi elle est reproduite en entier.

Brongniart termine son énumération très complète par l'*amiantoïde capillaire* (Haüy) ou *byssolite* (de Saussure) : filaments déliés, courts, implantés perpendiculairement à la surface de certaines pierres (granits) à la manière des mousses, vert olive ou jaune rouille, trouvé au glacier du Lauteraar, au pied du mont Blanc et aussi à Bourg-d'Oisans; ce corps nous rapproche des crocidolites.

En 1823, Haüy (*Minéralogie*) traite la question à peu près comme Brongniart.

Il classe comme suit les diverses variétés:

1° *Asbeste flexible :* celui des anciens minéralogistes qu'il divise en : (*a*) *filamenteux*, fibres élastiques douces au toucher; (*b*) *cotonneux*, fils déliés comme du coton, et (*c*) *membraneux*, se laissent effiler comme le linge;

2° *Asbeste dur :* avec fils roides et cassants; *fibreux*, *conjoint*, *radié*, *contourné*, *subbacillaire*, *subcompact;*

3° *Asbeste tressé :* fils entrelacés comme un tissu, mou comme du *liège*, ligniforme comme du *bois*, coriace comme du *cuir.*

Il ne parle pas des amiantes ferrugineux dont il s'est pourtant particulièrement occupé.

Pour lui aussi, l'amiante n'est point une *roche primitive*, mais une *roche parasite* qui est venue, après coup, se loger dans les cavités ou fissures des autres, surtout dans le talc stéatite et la serpentine. Souvent, il tapisse les parois, se mêle aux cristaux qui s'y sont formés en même temps que lui et qu'il pénètre dans toutes les directions; quelquefois il adhère à la roche et la revêt de ses filaments. On l'a constaté dans les cristaux de carbonate de chaux et même de quartz qui peuvent être postérieurs.

Haüy cite parmi ses échantillons, qui d'ailleurs figurent dans la collection complète et merveilleuse qu'il a laissée au Muséum et dont les étiquettes, respectées avec un soin pieux, ne sont malheureusement plus lisibles, une variété de Nerburipoot (États-Unis) : serpentine avec des veines d'amiante, un asbeste cotonneux de l'Oural, une espèce radiée du petit Saint-Bernard formant des sortes de nœuds dans une serpentine mêlée de chaux.

Il ajoute : «*Il y a des serpentines ou stéatites qui, en prenant un tissu fibreux, semblent passer à l'asbeste, ce qui a fait croire à quelques naturalistes que l'asbeste n'était autre chose qu'une serpentine filamenteuse, mais cela est loin d'être prouvé.*»

Haüy était influencé par les analyses de Chénevix qui rattachent les amiantes aux amphiboles. Sans cette idée préconçue, il eût certainement partagé cette manière de voir, car ces serpentines fibreuses sont de toute évidence les véritables asbestes nommés aujourd'hui «chrysotiles».

«*Je termine en disant que le plus bel amiante que l'on connaisse vient des montagnes de Tarentaise en Savoie où il forme des filaments soyeux de plus de trois décimètres de long, qu'il s'en trouve aussi en Corse et au Brésil et que Macquart a rapporté de bons échantillons de toile de la Sibérie.*» Mais ici Haüy doit confondre : certainement, les fibres trouvées en Tarentaise et en Corse différaient très vraisemblablement du produit qui servait à tisser des toiles en Sibérie.

Brard (*Minéralogie appliquée aux arts*, 1821), après avoir repris les descriptions déjà reproduites, ajoute qu'il y a des amiantes que l'on peut polir et qui établissent le passage aux

stéatites et aux serpentines, que «*l'amiante flexible et soyeux se trouve dans les fissures de certaines roches primitives, serpentine ses et magnésiennes*».

Les monts Oural (Sibérie), les Pyrénées, les Alpes et la Corse sont les lieux qui le fournissent le plus abondamment et en filaments les plus longs, les plus blancs et les plus soyeux. Il écrit qu'il est vraisemblable que les Anciens en tiraient de la Tarentaise (Alpa Pennina), pays très connu dès ce temps. De nos jours, ajoute-t-il, les ouvrages d'amiante sont de pures curiosités. Il nous apprend que, sous le premier Empire, une dame de Côme, Mme Candida Lena Perpenti, file l'amiante de la vallée de Malenco (Piémont), dont elle fabrique des toiles et des dentelles assez fines, tandis qu'elle profite des parties moins soyeuses et plus courtes pour composer un papier également à l'abri du feu. «J'ai vu des échantillons de tous ces produits et je puis assurer que les fils, toiles et dentelles étaient fort souples et d'un assez beau blanc, qu'ils ne perdaient point de leur solidité par un séjour au feu, ce qui prouve que l'amiante avait été employée pure ou presque pure[1]. Le papier est plus grossier..... La bibliothèque de l'Institut Royal de France possède un livre imprimé sur un tel papier..... L'amiante des Oural est l'objet d'une industrie naissante. Le conseiller Demidoff en a fait tisser des toiles, bonnets, bourses et on a proposé d'en faire un papier incombustible pour les Chancelleries russes..... En Corse et en Chine on fait rentrer l'amiante dans la pâte des poteries, ce qui donne du liant, évite la rupture par chocs ou alternatives de chaux et de froid..... Je voudrais que l'on fît quelques essais pour remplacer la toile des décorations par une pâte ou carton, composés d'amiante et d'argile, passés au laminoir. J'ai des raisons pour croire que ces tentatives seraient suivies de quelque succès. Le carton-pierre est en acheminement.»

Brard était un précurseur.

[1] On remarquera que les auteurs emploient indifféremment le masculin ou le féminin, en parlant de l'amiante. Le masculin semble avoir été définitivement adopté.

Beudant, dans son excellent petit *Résumé de minéralogie* (1854), après avoir traité le genre *amphibole* (trémolite, actinote, hornblende), ajoute : « *C'est en grande partie aux substances magnésiennes que nous venons de citer que se rapportent les matières fibreuses qu'on désigne sous le nom d'« asbeste » et d'« amiante ». Les dépôts de serpentine présentent souvent des fissures qui sont remplies de ces matières, tantôt en fibres assez grossières, tantôt en fibres fines et souples comme de l'étoupe de soie. Ces matières sont des silicates magnésiens, la plupart hydratés ou hydratifères et quelques uns anhydres; on voit quelquefois les passages de la serpentine ou des diallages à ces sortes de substances.* Les pyroxènes offrent aussi des passages à des matières fibreuses qui semblent en être des variétés, mais ce sont surtout les trémolites qui présentent ces sortes de modifications, il en résulte des masses fibreuses, à fibres peu adhérentes qui sont de véritables asbestes. *Celles-ci diffèrent beaucoup de celles qui proviennent de matières purement magnésiennes en ce que les fibres en sont très roides, cassantes et telles qu'en les brisant les mains se remplissent de petites pointes qui font éprouver une certaine douleur.* »

Telle est l'exacte vérité, mais on est en droit de s'étonner que des notions aussi importantes interviennent sous forme de réflexions accessoires à la suite de l'article « Amphibole » et qu'aux « Serpentines » il ne soit nullement question des asbestes purement magnésiens.

L'excellente *Minéralogie* de Guibourg et Planchon (premier volume de l'*Histoire naturelle des drogues simples*, 1875), conçue à un point de vue chimique, nous fournit de bons renseignements.

A l'article *Amphibole*, famille de calcium, après avoir examiné les trois minéraux décrits par Werner, sous les noms de trémolite, actinote et hornblende (silicates de magnésie et de chaux plus ou moins alumineux), il traite de l'amiante et de ses variétés dans les termes généraux déjà exposés, ajoutant que la variété qui donne des fibres longues peut se filer et se tisser. Il ajoute que les minéralogistes hésitent pour le rattacher soit au pyroxène, soit à l'amphibole, mais qu'une

analyse de Bonsdorf d'un asbeste cotonneux de la Tarentaise doit le faire classer aux amphiboles, tandis que l'asbeste de Saint-Bernard et l'amiantoïde de Haüy seraient des pyroxènes. La chose importe peu, car l'amphibole n'est qu'un pyroxène ou réciproquement, et la distinction est subtile.

A la famille du magnésium, il donne une excellente analyse des serpentines, signale même la composition des serpentines pures de Gulsjo d'après Mosander, remarque qu'elles contiennent parfois des asbestes, mais n'établit aucune relation entre celles-ci et la serpentine, laissant croire au lecteur que ces asbestes inclus sont des silicates doubles de chaux et de magnésie anhydres, alors que ce sont des silicates simples de magnésie, hydratés, et de composition rigoureusement identique à celle de la serpentine encaissante.

Pour en terminer avec les naturalistes, citons encore M. de Lapparent (*Minéralogie*, 1908) :

« La trémolite [1], lorsqu'elle s'altère en s'hydratant, se divise en fibres flexibles à éclat soyeux, capables de former par leur enchevêtrement de véritables tissus minéraux. Tel est l'asbeste avec lequel les Anciens fabriquaient des mèches de lampes perpétuelles en usage dans les temples. La variété la plus flexible et la plus blanche de l'asbeste est l'amiante, ainsi nommé parce qu'il est incombustible et que le feu lui restitue sa pureté. On tissait autrefois avec l'amiante une toile destinée à envelopper les corps qu'on livrait au bucher. De nos jours on en fabrique jusqu'à du papier susceptible de recevoir les caractères d'imprimerie. C'est l'amiante qui constitue les variétés : liège, cuir, carton de montagne. »

A ce chapitre des *Amphiboles*, il note d'ailleurs les amphiboles ferreuses avec la *crocidolite*, riche en soude et pauvre en alumine, qui se rencontre en fibres asbestiformes, accompagnant les gîtes de fer de l'Afrique australe, et le porphyre micacé des

[1] De Lapparent définit la trémolite : silicates dans lesquels la proportion de magnésie est au moins deux fois celle du fer : silice, 55 à 60; magnésie, 24 à 28; chaux, 12 à 15; oxyde de fer, 0 à 3; alumine, 0 à 1.7.

Vosges, caractères auxquels nous reconnaissons l'*amiante bleu du Cap.*

Aux *Serpentines*, l'auteur indique de façon très précise la *chrysotile « serpentine en fibres soyeuses, d'un vert tirant sur le jaune d'or, qui se distingue de l'asbeste par sa solubilité dans les acides et sa teneur en eau »*. Mais, sous cette forme, il est difficile de reconnaître dans la chrysotile la seule espèce d'amiante qui ait un intérêt réel dans le présent et à laquelle il nous faudra bien rattacher les amiantes historiques, comme nous le verrons plus loin, car notre thème consiste à démontrer qu'il s'est produit une confusion : que l'amphibole qui porte le nom d'amiante dans tous les ouvrages scientifiques usurpe ce titre, et que la *chrysotile*, de découverte récente et qui a fait l'objet d'un néologisme et d'une industrie prospère, a seule droit au nom antique que, d'ailleurs, ses inventeurs lui donnent sans autre autorisation.

(*À suivre.*)

HYGIÈNE ET ÉPIDÉMIOLOGIE.

LES FORMES ACTUELLES DU SYNDROME TYPHOÏDIQUE

(INFECTIONS À BACILLE D'EBERTH ET À BACILLES PARATYPHIQUES) (1)

(*Fin*),

par M. le Dr Henry BOURGES,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

La fièvre éberthienne chez les vaccinés. — Dans la très grande majorité des cas, il nous a paru que la vaccination conférait l'immunité.

Chez un petit nombre de vaccinés, nous avons cependant vu se produire une insuffisance de l'immunisation.

Celle-ci se traduit par l'apparition d'une infection, le plus habituellement bénigne, de gravité moyenne dans quelques cas, assez rarement mortelle.

Le tableau symptomatique se montre assez variable, se rapprochant dans certains cas de la forme commune de la fièvre typhoïde, s'en écartant de façon assez sensible à d'autres reprises.

La courbe thermique, quelquefois régulière, y apparaît le plus souvent irrégulière dans son début, sa période d'état et son déclin.

Les complications s'y rencontrent rarement et la durée de la maladie est généralement écourtée.

La séro-réaction de Widal n'a aucune valeur diagnostique chez les vaccinés. Seule l'hémoculture permet le diagnostic.

(1) Voir *Archives de médecine navale*, t. CII, p. 295-312, 366-383 et 434-448.

Il n'est pas facile de se rendre compte des raisons ayant amené ces fléchissements individuels de l'immunisation.

Faut-il les attribuer au surmenage du temps de guerre? La raison est plausible dans certains cas.

Mais elle ne permet pas d'interpréter les cas que nous avions enregistrés dès la période de paix (ils sont au nombre de quatre) ou bien encore ceux concernant les sujets dont l'existence n'avait subi aucune modification du fait de la guerre.

Y a-t-il lieu de mettre en cause le nombre insuffisant des inoculations? Il importe alors de remarquer que, parmi ces quarante vaccinés, nous en comptons deux ayant reçu cinq inoculations et dix-neuf autres ayant subi quatre injections.

Une virulence particulière et une abondance inusitée des germes introduits dans l'économie interviennent-elles?

Cela serait concevable si tous les vaccinés avaient eu la même origine et si tous les cas s'étaient produits à peu près à la même époque.

Mais les uns avaient manifestement contracté leur maladie dans la région de Brest, tandis que les autres provenaient de différents lieux de la zone des armées.

Ces divers cas s'échelonnent, au surplus, sur une période de trois années.

Une tare organique, une débilitation générale du fait d'une infection chronique (alcoolisme, paludisme et surtout tuberculose), d'une lésion aiguë récente ou encore en évolution, ont paru avoir influencé, dans une certaine mesure, l'éclosion de la fièvre éberthienne chez les vaccinés.

Les plaies et blessures infectées, les gelures étendues et septiques des membres, les poussées antérieures d'entérite (fréquentes alors dans les tranchées) ont vraisemblablement pu prédisposer certains sujets à subir une contamination rendue plus facile en raison de l'état de débilitation d'un organisme surmené et amoindrir, de ce fait, les réactions de défense vis-à-vis de l'imprégnation éberthienne.

Il reste enfin une dernière explication susceptible de rendre compte de cette apparente défaillance vaccinale. Elle réside — il faut bien le reconnaître — d'une part, dans la façon défec-

tueuse avec laquelle les vaccinations ont été quelquefois pratiquées dans certains milieux militaires; d'autre part, en ce qui concerne — du moins — certains malades provenant du front, dans le manque de précision et dans les difficultés d'un contrôle rigoureux en ce qui touche les dates et les doses des vaccins employées.

Ces considérations particulières mises à part, la typho-vaccination conserve intégralement son entière valeur comme le meilleur et le plus efficace des agents de prophylaxie individuelle et générale contre le bacille d'Eberth.

La preuve en est que depuis la généralisation de la vaccination aux troupes des armées de terre et de mer, la fièvre typhoïde a décru dans des proportions considérables.

Mais, pour que l'immunisation vaccinale puisse atteindre son rendement maximum, convient-il encore d'adjoindre au vaccin anti-éberthien un vaccin contre les infections paratyphoïdes.

Cette mesure prophylactique, en voie de réalisation, croyons-nous, paraît d'autant plus s'imposer que, à l'heure actuelle, les infections à bacilles paratyphiques paraissent avoir une tendance à se substituer aux infections à bacille d'Eberth.

VI. — Traitement.

La balnéation constitua la base fondamentale du traitement général de ces différentes formes de l'infection typhoïdique.

Elle fut systématiquement et rigoureusement employée (avec quelques variantes nécessitées par les circonstances cliniques individuelles), à l'exception seulement de la période s'étendant de novembre 1914 à janvier 1915, pendant laquelle le nombre par trop élevé de nos typhiques simultanément en traitement ne permit pas de l'appliquer dans toute sa rigueur. Nous dûmes alors nous borner pour un certain nombre de malades (les moins gravement atteints) à la balnéothérapie restreinte ou à l'enveloppement froid accompagné du glaçage permanent de l'abdomen.

On administre à l'intérieur le moins de médicaments possible, notre thérapeutique visant surtout à assurer, d'une part,

une antisepsie continue des voies biliaires et digestives à l'aide de l'urotropine; à stimuler, d'autre part, le parfait fonctionnement du cœur et des émonctoires par l'emploi de la strychnine, de l'huile camphrée et de la spartéïne (dans le cas où un fléchissement cardiaque était à redouter).

La diurèse était assurée par l'ingestion d'une grande quantité de liquide, et, lorsque la voie buccale était impraticable, l'hydratation de l'organisme se faisait par injections peu abondantes mais réitérées de sérum artificiel, par la méthode du goutte à goutte rectal de sérum glucosé ou salé.

Deux grands lavements froids d'eau bouillie étaient administrés dans le même but de façon quotidienne.

Nous avons de plus pratiqué, chez presque tous nos malades, des injections hypodermiques d'adrénaline, la dose variant, selon l'état de la tension artérielle, entre un quart et un milligramme de la solution au millième diluée dans du sérum physiologique.

Nous n'avons, en outre, négligé, à aucun moment, l'emploi des «petits soins», dont l'importance est si grande dans l'infection typhoïde.

Les diverses complications qui surgirent furent traitées par une médication appropriée à chacune d'elles.

En dehors de cette thérapeutique, en quelque sorte fondamentale, il nous est arrivé d'avoir recours, à certaines reprises, à un traitement «d'occasion».

C'est ainsi que nous avons employé systématiquement chez une soixantaine de malades la teinture d'iode à la dose journalière de 20 gouttes.

N'ayant pas constaté d'effets bien appréciables sur la marche de la maladie, nous avons renoncé à l'emploi de ce médicament au bout de quelque temps.

Nous nous sommes adressés également à l'or colloïdal en injections intra-veineuses chez dix malades (une injection dans cinq cas, deux dans trois cas, trois dans deux cas). Nous avons à ces occasions observé toujours les effets habituels de l'injection (frisson, élévation thermique, sueurs, puis chute de la température suivie d'une sensation passagère de mieux-être). Après

chaque injection, nous avons enregistré une amélioration momentanée de l'état général, mais il ne nous a pas semblé que la colloliate d'or eût influencé, d'une façon particulièrement sensible, l'évolution thermique ni la marche générale de la maladie.

Chez quatre malades présentant une adynamie marquée, nous avons employé le sérum-rhum, selon la méthode de Courtellemont.

En présence des phénomènes douloureux locaux qui suivaient chaque fois l'injection, et devant le peu de bénéfice tiré de cette pratique, nous y avons rapidement renoncé.

Enfin, nous ne citerons que pour mémoire l'essai que nous avons fait de l'emploi de la bactériothérapie.

Ne l'ayant mise en œuvre que dans deux cas seulement, il ne nous est pas possible de formuler à l'endroit de cette méthode thérapeutique une opinion ayant quelque valeur. Elle nous a semblé avoir eu chez l'un des deux malades une influence assez heureuse sur la marche du processus infectieux, tandis que, dans l'autre cas, le bénéfice thérapeutique ne se montra pas très efficace.

BULLETIN CLINIQUE.

ICTÈRE HÉPATOGÈNE
CONSÉCUTIF
À UNE INTOXICATION PAR LE SALVARSAN
(BRADYCARDIE ICTÉRIQUE TOTALE D'ORIGINE SINUSALE),

par M. le Dr CAZAMIAN,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

Parmi les accidents que l'on peut relever à l'actif de l'arsénobenzol, ceux qui pourraient être attribués à une action neurotrope du médicament sont, actuellement, fort discutés; en revanche les méfaits occasionnés, dans des cas heureusement plutôt exceptionnels, par son action organotrope vis-à-vis de certains viscères, ne sont que trop réels.

L'on a observé, à la suite de son introduction dans l'organisme, fût-ce à doses modérées, des accidents parfois mortels d'intoxication générale, lorsque les reins sont lésés (sauf, bien entendu, lorsque la néphrite est spécifique, car, dans ce cas, le composé arsenical est, au contraire, à recommander et produit, en général, d'excellents résultats); beaucoup plus rarement l'on a signalé l'ictère consécutif aux injections intra-veineuses de 606.

La littérature médicale est d'ailleurs assez sobre à ce sujet.

Au début de 1911, Halberstædler (de Berlin)[1] mentionne l'ictère parmi les accidents rares et tardifs survenant après le traitement par le salvarsan.

Peu de temps après, dans un travail de Werther (de

[1] HALBERSTÆDLER. *Therapeutische Monatshefte*, janvier 1911, p. 36.

Dresde)[1], on trouve rapporté un cas d'Ehrlich où la mort survint avec des phénomènes d'épistaxis abondantes et d'ictère grave. A l'autopsie, on constata une néphrite et une dégénérescence du foie. Ehrlich aurait considéré ce cas comme une intoxication causée par le médicament.

Plusieurs cas d'ictère après une injection de salvarsan sont relatés par Rille, Pinkus et Waelsch. Klausner[2] a l'occasion d'en observer quatre nouveaux cas. Cet ictère tantôt se manifestait isolément, tantôt s'accompagnait d'autres phénomènes généraux plus ou moins graves : fièvre, pouls rapide, vomissements; les doses du médicament introduites variaient de 0 gr. 40 à 0 gr. 60. L'affection apparaissait subitement deux semaines environ après la dernière injection. L'urine était foncée, mousseuse, contenant de grandes quantités de bilirubine et d'urobiline; les matières fécales restaient colorées. Klausner conclut qu'il ne s'agit pas d'un ictère catarrhal, mais bien d'une réaction tardive du 606 sur le foie, d'ailleurs ordinairement bénigne.

En France, la question est étudiée avec assez de détails, pour la première fois, par Milian, dans les *Annales des maladies vénériennes*[3].

Cet auteur constate que la fréquence de cet ictère n'est pas très grande; il n'en relève que 6 cas sur 1,500 malades. Comme facteurs étiologiques, le mode d'injection (sous-cutanée, intra-musculaire ou intra-veineuse) importe aussi peu que la dose d'arsénobenzol introduite.

Dans les antécédents des malades, on aurait relevé l'alcoolisme, le paludisme, la cholérine, l'hémophilie, et surtout la tuberculose; d'autre part, dans tous ces cas, il y aurait eu des signes d'intolérance dès la première injection (fièvre, nausées, vomissements, diarrhée).

[1] Werther (de Dresde). *Des récidives nerveuses après le salvarsan* (*Münchener med. Woch.*, 1911, 7 mars, n° 10, p. 505-509).

[2] Klausner. *Münchener med. Woch.*, 58e année, 1911, 14 mars, n° 11, p. 570-571.

[3] Milian. *Annales des maladies vénériennes*, t. VI, n° 10, octobre 1911, p. 728-750.

Le plus souvent, d'après Milian, il y aurait du subictère; l'ictère vrai serait beaucoup plus rare.

S'agit-il de subictère? On constate du malaise, de la courbature, de la constipation, parfois un peu de diarrhée; l'affection dure de trois à six jours, puis s'efface progressivement. Les urines offrent une teinte rouge, et non la coloration de bière brune caractéristique des urines bilieuses. On y trouve d'ailleurs, non pas de biliverdine, mais seulement de l'urobiline, et, la plupart du temps, de l'albumine en grande quantité, de façon transitoire.

Les matières fécales restent foncées; il y a de la fièvre oscillant de 38°5 à 39°; le pouls est petit, et s'élève à 110, 120 ou 130.

Quant à l'ictère vrai du salvarsan, il n'a pas encore été décrit, dit Milian, parce qu'on le prendrait d'habitude pour un ictère catarrhal, dont il y a lieu pourtant de le distinguer.

Il succède aux injections intra-veineuses, éclate après la troisième injection, soit quinze jours environ après la première. Au début, fièvre, vomissements persistants, courbatures, démangeaisons, pouls rapide. Puis au bout de quarante-huit heures, accalmie, au moment où l'ictère entre en scène.

Les urines, cette fois-ci, sont vertes, avec de nombreux pigments biliaires; elles donnent, de façon très accusée, la réaction de Gmelin.

Le foie est petit, la rate grosse; les selles sont décolorées. Il y a de la sensibilité du creux épigastrique, de la région sous-hépatique ou para-appendiculaire. L'amaigrissement est rapide et notable.

Vers le quinzième jour, survient une sorte de crise, avec polyurie, et les phénomènes s'améliorent nettement. L'hypothermie s'installe.

La guérison survient toujours (sauf dans un cas d'Arno Hoffmann).

Milian discute la pathogénie de cet ictère.

Il n'est pas, pour lui, syphilitique, car les malades, depuis longtemps, n'avaient plus présenté d'accidents spécifiques. Il ne s'agit pas non plus d'une infection provoquée par l'injection,

car rares sont les malades qui font de l'ictère parmi le grand nombre injectés avec une même solution; on ne saurait parler d'un ictère catarrhal ordinaire, car il manque l'état saburral si constant dans ce type d'ictère.

Et l'auteur conclut à un ictère arsenical, à évolution cyclique, à un ictère d'origine sans doute hémolytique.

Aussi prescrit-il, pendant la convalescence, du fer, ou mieux du sérum hémopoiétique.

Cette conception de Milian, qu'il s'agirait en l'espèce d'un ictère hémolytique, est presque aussitôt battue en brèche par Lévy-Bing et Duroeux [1].

Il est possible, en effet, d'après ces auteurs, que le mécanisme de l'hémolyse intervienne dans certains cas; mais, le plus souvent, ces ictères seraient dus à l'action toxique du composé arsenical sur le foie, et seraient des ictères hépatiques; le foie a, aussi bien, une électivité spéciale pour l'arsenic.

Et ils relatent deux faits typiques dans ce sens :

«Des ictères surviennent après la deuxième injection de 606 (la première étant bien supportée); il y a augmentation de volume et sensibilité du foie, des signes d'intoxication biliaire : état saburral, prurit, anorexie, ralentissement du pouls. Les urines, brunâtres, contiennent des pigments et des acides biliaires. Pas de décoloration des fèces. Anémie et amaigrissement énormes.»

Or, comme le font remarquer Lévy-Bing et Duroeux, la plupart de ces symptômes manquent dans l'ictère hémolytique. De plus, ils constatent directement que la résistance globulaire est augmentée et qu'il n'y a pas d'hémolysines dans le sérum des deux malades.

Comme les ictères syphilitiques sont hémolytiques, les auteurs concluent qu'il s'agit d'une action directe toxique de l'arsenic sur le foie, atteint déjà chez l'un des individus par l'alcool, chez l'autre par de longs séjours au Mexique.

[1] Lévy-Bing et Duroeux. *Annales des maladies vénériennes*, t. VII, n° 1, janvier 1912, p. 40-49.

Les phénomènes disparurent sous la seule influence du régime lacté.

Nous avons eu, à notre tour, l'occasion d'observer chez un de nos malades de la salle 13, à l'hôpital de Brest, un *ictère consécutif à des injections intra-veineuses d'arsénobenzol*, et nous en avons profité pour faire quelques recherches au sujet de sa nature *hématogène* ou *hépatogène*, afin de nous rallier à l'une ou à l'autre des opinions en cause.

De plus, comme notre sujet présentait une bradycardie des plus nettes, due à l'action des sels biliaires sur le cœur, nous avons voulu nous rendre personnellement compte si vraiment, selon la théorie de Bard (de Genève), cette bradycardie ictérique devait être considérée comme une bradycardie fausse, entraînée par un rythme couplé, par des extrasystoles, ou s'il s'agissait d'un réel ralentissement des battements cardiaques, par ailleurs absolument normaux, ainsi qu'on a, actuellement, plutôt tendance à l'admettre.

Voici donc, résumée, notre observation :

Cotard, François, quartier-maître canonnier au 2e dépôt, entre à la salle 13, le 20 janvier 1913, avec le diagnostic de «neurasthénie».

Il ne s'agit pas d'un alcoolique. Il a été soigné à l'hôpital de Toulon, en 1903, pour chancre et adénite inguinale; le bubon fut incisé et il s'écoula du pus franc. N'a suivi aucun traitement spécifique, n'aurait d'ailleurs jamais présenté d'accidents syphilitiques : roséole, plaques muqueuses, douleurs ostéocopes.

Pourtant, notons-le tout de suite, le Wassermann pratiqué sur le sérum est franchement positif le 22 janvier; le liquide céphalo-rachidien présente de la lymphocytose; il est hyperalbumineux et les réactions de Noguchi et de Nonne-Apelt sont positives.

C'est un homme de 31 ans, de constitution moyenne, musclé, mais un peu maigre; visage pâli; muqueuses encore colorées suffisamment. Pas de stigmates de dégénérescence, à part une adhérence complète des lobules des oreilles.

L'appareil respiratoire est sain.

Rien au cœur; les vaisseaux sont souples; le pouls régulier et bien frappé.

A l'oscillomètre de Pachon on note :

$$Mx = 12.$$

$$Mn = 9.$$

Les tensions artérielles, tant la systolique que la diastoline, sont donc à peu près normales.

La pression du pouls ($Mx - Mn = 3$) est basse.

Du côté de l'appareil digestif, on ne constate pas de dyspepsie gastro-intestinale; il y a une constipation habituelle légère. Le foie est un peu gros (12 centimètres sur la ligne mamelonnaire), mais on ne le sent pas sous le rebord costal; il n'est douloureux ni spontanément, ni à la pression. La vésicule biliaire est inaccessible; le point cystique, le point pancréatico-cholédocien de Chauffard et Rivet sont muets.

Le malade n'a jamais présenté d'ictère. La rate a des dimensions normales.

L'appareil génito-urinaire ne paraît nullement atteint : pas de pollakiurie ou de dysurie, urines abondantes et claires. L'analyse (21 janvier) donne :

Quantité..............................	1,500 grammes.
Réaction..............................	Acide.
Urée (au litre).........................	25 grammes.
Chlorures..............................	13 gr. 6.

Pas de sucre, d'albumine, de pigments ou d'acides biliaires, d'urobiline, d'indican.

Système nerveux : la motilité n'est pas atteinte; pas de tremblement toxique des membres supérieurs étendus dans l'attitude du serment, les doigts écartés. Aucun trouble de la marche. Romberg négatif. Pas d'ataxie, d'apraxie, de modification de la diadococinésie.

Les réflexes achilléens sont normaux des deux côtés, mais il y a abolition complète des rotuliens; les olécraniens sont amoindris; les réflexes cubital, radial, massétérin, physiologiques.

Réflexes cutanés non touchés, les pupillles réagissent correctement à la lumière et à l'accommodation. Pas d'Argyll-Robertson. Réflexe nauséeux pharyngien conservé.

En étudiant la sensibilité, nous constatons le signe de d'Abadie positif ainsi que celui de Biernacki. Par ailleurs, rien de spécial au point de vue des esthésies superficielles ou profondes. Pas de modification du sens stéréognostique (agnosie ou asymbolie tactiles).

Acuité visuelle conservée, mais anisocorie nette : pupille droite > que gauche. Pas d'irrégularité pupillaire, de nystagmus, de paralysies du globe.

Rien aux autres sens.

Au point de vue psychique, psychasthénie prononcée avec tendances mélancoliques. Aucun trouble du langage et de l'écriture; pas de désorientation, de perceptions anormales, d'amnésie, de confusion mentale, d'idées délirantes.

Somme toute, du côté somatique, ce qu'il y avait à relever surtout, chez ce malade, c'est qu'il paraissait atteint de syphilis méconnue, frappant le névraxe, et n'avait jamais encore été traité.

Aucune contre-indication ne se présentant, tirée de l'état des viscères, en particulier le foie et les reins semblant indemnes, nous procédons aussitôt à une série d'injections intra-veineuses d'arsénobenzol, pour tâcher de modifier l'état des réflexes, de prévenir l'installation d'un tabes et d'agir sur le psychisme défaillant.

Une première injection de 30 centigrammes de salvarsan est faite le 27 janvier dans une des veines du pli du coude, avec toutes les précautions aseptiques d'usage; la solution est légèrement hyperalcalinisée. Le malade ne présente, par la suite, aucune espèce de réaction morbide : pas de fièvre, de frisson, de tremblements, de nausées, etc.

Le *6 février,* nous injectons encore 30 centigrammes dans les mêmes conditions.

Le *12 février,* une troisième injection similaire est pratiquée. Aucun trouble, cette fois encore, ne se manifeste.

Le *13 février,* le malade est mis exeat (le moral est meilleur depuis les injections de salvarsan).

Nous le voyons revenir dans notre salle le 21 février, soit sept jours après sa sortie, huit jours après la dernière injection, vingt-trois jours après la première injection de 606, avec le diagnostic d'« ictère ».

Sa température est au-dessous de 37° et se maintiendra constamment au-dessous de la normale.

Il nous raconte qu'il y a trois jours (18 février), il a éprouvé de la céphalée et de la lassitude, sans fièvre et sans vomissements, sans diarrhée; rapidement s'est installée une coloration jaune foncé des téguments.

A son entrée, l'ictère est très marqué; toutefois la couleur de la

peau n'est pas d'un jaune soufre plus ou moins verdâtre, mais d'un jaune brun; les sclérotiques sont fortement teintées.

Il y a de l'asthénie et de l'amaigrissement assez prononcé; le malade se plaint d'une sensation généralisée de prurit.

La langue est saburrale; constipation assez opiniâtre: les matières fécales, dures, sont parfaitement colorées; pas d'odeur infecte des selles; pas de stéarrhée. Le foie est augmenté de volume; supérieurement, il atteint le troisième espace intercostal et, en bas, il déborde le rebord des côtes. La région sous-costale droite est endolorie; la pression sur le foie est pénible. On ne sent pas la vésicule biliaire. La rate ne paraît pas grosse.

L'ictère est franchement cholurique; les urines sont foncées, brunâtres, mousseuses, tachant le linge.

L'analyse (22 février) montre :

Quantité	1,300 grammes.
Réaction	Acide.
Urée (au litre)	13 grammes.
Chlorures (au litre)	8 —

Pas de sucre, pas d'albumine, pas d'indican. Présence d'acides biliaires, de pigments biliaires normaux (bilirubine, biliverdine) et anormaux (urobiline en grande quantité).

Nous obtenons facilement la réaction de Gmelin sur le sérum du malade. Nous n'avons pas les moyens de faire la recherche des hémoconies.

Le malade présente une bradycardie accentuée (40-42 systoles à la minute). En auscultant attentivement le cœur et en prenant le pouls corrélativement, nous ne constatons pas d'extrasystoles. Nous prenons au polygraphe de Marey des tracés de pouls jugulaire et radial, sur lesquels nous reviendrons plus loin. La bradycardie est assez instable sous des influences multiples.

L'épreuve de l'atropine est positive; l'injection sous-cutanée de 1 milligramme de sulfate d'atropine accélère notablement le pouls qui monte en une demi-heure à 72.

Du sang est recueilli par ponction aseptique de la veine; à la température ordinaire, au repos, il coagule, normalement, en dix minutes; le caillot est bien rétractile, le sérum fortement coloré en jaune.

La numération des éléments figurés montre :

Globules rouges	4,588,000
Globules blancs	9,300

Les hématoblastes paraissent en nombre à peu près normal. L'hématimétrie ne donne par suite aucun résultat notable; pas d'anémie accentuée, pas de modification appréciable de la leucocytose.

La formule leucocytaire est la suivante :

Polynucléaires neutrophiles	77 p. 100
Mononucléaires (lymphocytes, leucocytoïdes et lympholeucocytes)	20 p. 100
Lymphocytes	1 p. 100
Éosinophiles	2 p. 100

Nous faisons rechercher la résistance des hématies :

L'hémolyse initiale $H_1 = 4$.

L'hémolyse totale $H_2 = 3$.

La résistance globulaire est donc normale ou légèrement augmentée. L'on ne saurait parler de fragilité des erythrocytes. On ne recherche pas les hémolysines possibles du sérum.

Pas d'auto-agglutination des hématies; pas de normoblastes ni d'anisocytose; pas de polychromatophilie des hématies. On ne fait pas la diagnose des globules rouges granuleux par le Pappenheim ou le Sabrazès. Il ne semble pas, en tout cas, y avoir de processus marqué de rénovation sanguine, l'anémie étant aussi bien absente.

Le malade est mis au régime lacté; pour stimuler le foie et lutter contre la constipation, on prescrit de grands lavements froids répétés deux fois par jour; on fait de la révulsion sur la glande hépatique et on administre du salicylate de soude, puis du podophyllin.

Nous suivons soigneusement la marche de l'ictère :

Le *9 mars*, nous constatons que les urines s'éclaircissent; mais il y a toujours du ralentissment du pouls (48-50), une asthénie profonde et de l'amaigrissement.

10 mars. Le foie est toujours gros et sensible; la peau pâlit; les urines, rougeâtres, contiennent de l'urobiline, mais plus de pigments biliaires.

19 mars. L'ictère s'efface progressivement; la bradycardie est au voisinage de 50-56. Elle se modifie par l'émotion, l'effort, le changement de position. Le foie diminue sensiblement de volume.

31 mars. Il n'y a plus que de la pâleur des téguments; le foie a repris ses dimensions normales; le malade ne souffre plus. Le pouls est au voisinage de 60; les urines sont claires; il n'y a pas eu de crise polyurique. Le malade se lève et recommence à s'alimenter, mais il se sent très fatigué et la dépression mélancolique persiste. L'abolition des réflexes rotuliens existe toujours.

Telles furent l'allure et la symptomatologie de l'ictère que nous avons été à même d'observer. Il est impossible, tout d'abord, de ne pas être frappé de l'analogie de ce cas avec ceux que rapportent Lévy-Bing et Duroeux; si l'on en discute la pathogénie, l'on est amené à conclure, comme eux, qu'il s'agit bien d'une atteinte toxique arsenicale du foie.

Que le foie fût directement en cause (malgré l'absence de toute atteinte antérieure manifeste), c'est ce que prouvaient nettement l'accroissement de volume de l'organe, sa sensibilité spontanée et à la pression, les signes d'insuffisance hépatique que traduisait l'analyse des urines sous forme d'hypoazoturie et d'urobilinurie massive concomitantes.

Pouvait-on parler, en l'espèce, d'un ictère par hémolyse? Nous avons dit que *Milian considérait comme hématogène l'ictère du salvarsan;* l'on ne peut, dans ce cas particulier, que s'inscrire en faux contre cette assertion.

Remarquons, en effet, qu'à l'inverse de ce que l'on rencontre dans l'ictère hémolytique, l'on ne constatait pas dans le sang de réaction médullaire, et que le procédé Ribierre-Vaquez montrait une résistance légèrement accrue des hématies, et non une fragilité globulaire.

De plus, la présence d'acides biliaires dans le sérum, même en l'absence de recherche des hémoconies à l'ultramicroscope, était surabondamment démontrée par le prurit, la bradycardie (due à l'action sur le cœur de ces acides biliaires) et par leur passage dans les urines.

Or, dans l'ictère par hémolyse pure, l'hémoglobine détachée des érythrocytes, à la faveur de leur fragilité spéciale, peut donner des pigments biliaires normaux, mais surtout de l'urobiline; en tout cas, elle ne saurait fournir des *acides biliaires, dont la présence est caractéristique de l'ictère hépatogène.*

S'agissait-il d'un ictère syphilitique? Mais un tel ictère ne se constate guère qu'à la période secondaire de l'affection, et notre malade l'avait dépassée depuis longtemps, lui qui avait eu un chancre dix ans auparavant et n'avait d'ailleurs jamais présenté, depuis, d'accidents spécifiques. Aussi bien, l'ictère de la vérole est-il un ictère hémolytique, et nous venons de voir que toute pathogénie strictement sanguine devait être écartée chez notre malade.

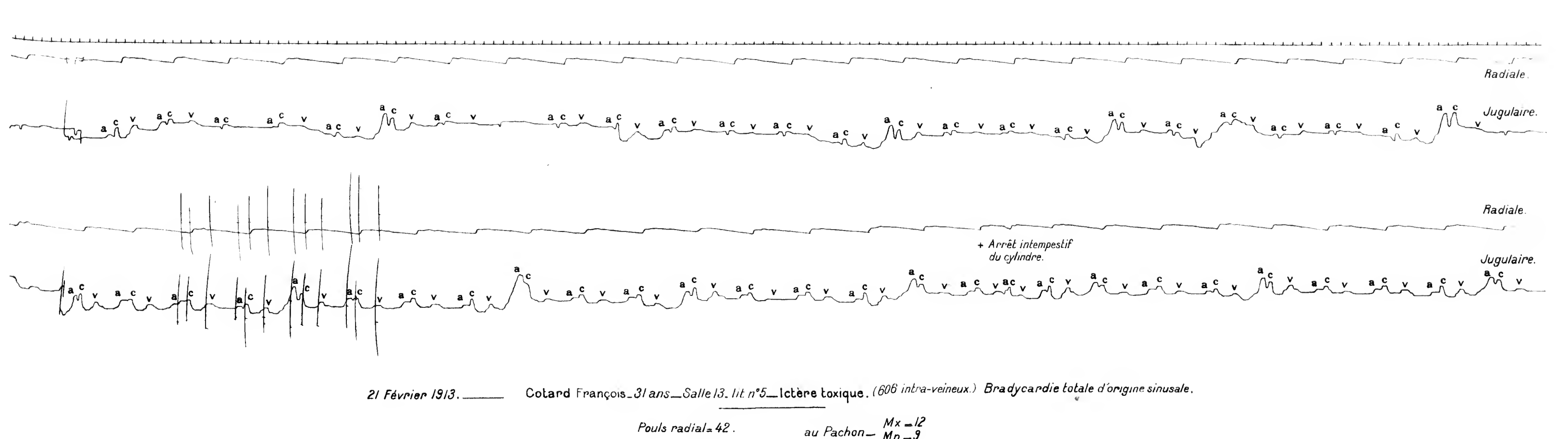
Reste l'hypothèse d'un ictère catarrhal bénin intercurrent. Mais il faudrait pour cela admettre une coïncidence bien singulière; de plus, les matières restant bien imprégnées de bile, on ne pouvait supposer l'obstruction des voies biliaires, le plus communément observée dans l'ictère catarrhal. Notre malade n'a pas non plus présenté la fièvre, les vomissements qui font partie du tableau symptomatique de cette dernière affection.

Bref, il ne fait aucun doute, à notre avis, que nous n'ayons assisté à une *atteinte élective de la glande hépatique par le composé arsenical organotrope* et que notre malade n'ait fait un *ictère toxique dû au salvarsan*, ictère qui, à l'inverse des idées de Milian, et conformément à celles de Lévy-Bing et Duroeux, doit être considéré, non comme hémolytique, mais comme *hépatogène*.

Comme dans les cas rapportés par ces deux auteurs, le malade n'avait pas réagi aux premières injections de salvarsan; l'ictère s'est déroulé de façon tardive, alors que rien ne pouvait le faire prévoir. Le foie ne paraissait avoir subi aucune atteinte antérieure, ni par l'alcool, ni par le paludisme; son affinité spéciale pour l'arsenic, seule, a conditionné le syndrome.

Conformément aux faits de Milian, l'ictère, consécutif à des injections intra-veineuses, a fait son apparition environ une quinzaine de jours après la première injection et a présenté une évolution cyclique nette. Mais il ne s'est pas accompagné de fièvre ni de vomissements; les matières fécales n'ont pas été décolorées.

Bref, nous l'avons dit plus haut, l'ensemble phénoménal



21 Février 1913. —— Cotard François – *31 ans* – *Salle 13. lit n° 5* – **Ictère toxique.** *(606 intra-veineux.)* **Bradycardie totale** *d'origine sinusale.*

Pouls radial = 42. *au Pachon – Mx – 12, Mn – 9*

que nous avons observé se rapproche tout à fait de celui que relatent Lévy-Bing et Duroeux pour s'écarter notablement de celui que décrit Milian.

Ne peut-on admettre que le syndrome d'ictère plus grave, sinon d'ictère grave, rapporté par Milian, s'observerait chez les malades dont le foie est antérieurement très déficient? Notons qu'Arno Hoffmann a signalé un cas mortel, alors que le nôtre a toujours eu une allure bénigne; ne faut-il donc pas attacher la plus grande importance aux antécédents de la cellule hépatique?

Oui, sans doute, et nous conclurons que l'ictère consécutif aux injections intra-veineuses de salvarsan, ictère toxique dû à une électivité particulière du foie pour l'arsenic, est susceptible de présenter un pronostic totalement différent, selon que l'organe a été plus ou moins lésé par des atteintes antérieures, et que, le plus souvent bénin, il est possible que, dans des cas limités, il évolue avec les allures de l'ictère grave.

Nous avions, disions-nous, profité de ce cas d'ictère par le 606 avec intoxication biliaire, pour étudier la bradycardie présentée par notre malade, afin d'en éclaircir le mécanisme et contrôler les assertions de Bard.

Avec le polygraphe de Marey, nous avons pris, le 21 février, alors que le pouls radial battait à 42, que les tensions artérielles maxima et minima étaient respectivement de 13 et de 8,5, un phlebogramme sur la jugulaire droite et un sphygmogramme du pouls radial droit. Le repérage des tracés a été fait avec soin; les temps ont été inscrits avec le chronographe de Jaquet.

Nous n'avons pu prendre de tracé apexien car, même en position de Pachon, la pointe battait trop faiblement pour donner un cardiogramme présentable.

Voici ces tracés (voir les tracés ci-joints).

Avant de les discuter, rappelons brièvement les théories des auteurs au sujet de la bradycardie ictérique due à l'action des sels biliaires sur la musculature ou les nerfs du cœur.

La conception que la bradycardie ictérique n'est qu'une pseudo-bradycardie relevant des extra-systoles d'un rythme couplé est due à Bard (de Genève) et Corbel.

Après eux, la plupart des auteurs admettent cette pathogénie.

Au XI[e] Congrès français de médecine, Vaquez et Esmein, rapporteurs sur la question des bradycardies mise à l'ordre du jour, et s'occupant du groupe des bradycardies d'origine toxique, rapprochent le cœur lent de l'ictère du cœur lent digitalique ou urémique et concluent, comme Bard, à une pseudo-bradycardie par extra-systoles[(1)].

Au contraire, Camille Lian et Louis Lyon-Caen[(2)], d'après l'étude de 7 cas de pouls lent ictérique, concluent fermement qu' «il est de règle que le pouls lent ictérique relève d'une bradycardie totale». Bien plus, ces auteurs, examinant les tracés apportés par Bard et Corbel à l'appui de leurs dires, constatent que, sur ces graphiques, le pouls lent n'est pas causé par un rythme couplé, et que leurs assertions sont, par suite, absolument inexactes.

Si l'on se reporte au cas de notre malade, il n'est pas douteux qu'il ne se soit agi, chez lui, d'une bradycardie vraie, d'une bradycardie totale.

Tout d'abord, nous l'avons ausculté avec la plus grande attention à plusieurs reprises, tout en prenant le pouls radial. Nous avons toujours constaté, pour chaque premier bruit du cœur, un soulèvement appréciable de l'artère. Le rythme des bruits cardiaques était d'ailleurs parfaitement régulier; l'organe battait la mesure à deux temps habituelle; les révolutions étaient simplement espacées, elles n'étaient nullement modifiées, il n'y avait pas de bruits surajoutés, introduisant un rythme à trois ou à plusieurs temps, susceptibles de faire penser à des systoles avortées, trop faibles pour influencer le pouls radial.

(1) Vaquez et Esmein. *Les bradycardies*, XI[e] Congrès français de Médecine, 13-15 octobre 1910.

(2) Camille Lian et Louis Lyon-Caen. *Société médicale des Hôpitaux*, 21 juillet 1911, et aussi : *De la physiologie pathologique du pouls lent ictérique*, dans *Archives des maladies du cœur*, janvier 1912, p. 1.

S'agissait-il d'une bradycardie par block auriculo-ventriculaire, analogue à celle de la maladie d'Adams-Stokes, avec dissociation auriculo-ventriculaire, l'oreillette continuant à battre pour son propre compte avec sa fréquence habituelle, tandis que le ventricule, isolé, avait ralenti son rythme?

Contre une telle hypothèse s'inscrivent et l'allure même de la bradycardie, et surtout le résultat de l'épreuve de l'atropine et l'examen des tracés.

Nous avons dit que la bradycardie de notre malade était instable; elle se modifiait en effet, dans le sens de l'accélération, par les changements de position, l'émotion, l'effort, la marche, la respiration profonde elle-même. Tout ceci n'existe pas dans la dissociation auriculo-ventriculaire.

L'épreuve de l'atropine s'est montrée, avons-nous dit, nettement positive. Après avoir fait prendre au malade 1 milligramme de sulfate d'atropine, le pouls passa rapidement de 42 à 70. Or, dans le bloquage au nœud de Tawara et Aschoff, l'atropine ne réussit pas à accélerer le ventricule qui continue à battre immuablement son rythme propre, même si l'oreillette s'affole.

Cette épreuve de l'atropine, trouvée négative dans la bradycardie ictérique, par Neusser, Crouzon et Le Play, Esmeín, Gallavardin, Parisot, s'est montrée au contraire positive dans les observations de C. Lian et Lyon-Caen qui pensent que l'accélération est de règle. Danielopolu[1] la constate également et, pour lui, si certains auteurs ne l'ont pas retrouvée, c'est qu'ils n'ont pas injecté une dose suffisante d'atropine, car il se peut qu'il faille aller jusqu'à 2 milligrammes pour obtenir l'accélération.

Dans notre cas, elle s'est montrée très nettement, avec seulement 1 milligramme.

Mais c'est principalement l'examen des tracés qui permettait chez notre malade de ne pas conclure à une dissociation auriculo-ventriculaire, non plus qu'à des extra-systoles. Bien que

[1] Danielopolu. *Sur la pathogénie du pouls lent ictérique* (*Wiener Klin. Wochenschr.*, n° 37, 14 septembre 1911, p. 1301).

nous n'ayons pu prendre de tracé de pointe, le phlebogramme jugulaire et le sphygmogramme radial ne laissent aucun doute dans l'esprit.

Nulle part on ne voit trace d'extra-systoles, de quelque nature que ce soit : d'extra-systoles auriculaires, ventriculaires ou atrio-ventriculaires. Nulle part on ne peut même soupçonner de dissociation auriculo-ventriculaire. Le rythme du cœur est lent, mais il est régulièrement ralenti : chaque ondulation *a* est suivie de son ondulation *c* et d'une seule ondulation *c*; les intervalles *ac* mesurent, sur la ligne des temps, 1/5e de seconde, comme il est normal; ils n'offrent pas l'allongement dû à un trouble dans la conductibilité du faisceau de His, prémonitoire du block atrio-ventriculaire. Les ondulations *a* sont équidistantes entre elles.

L'on peut dire, devant un tel tracé, qu'il s'agit de révolutions cardiaques absolument normales, mais anormalement espacées, et poser expressément le diagnostic de bradycardie totale d'origine sinusale, car l'on ne saurait non plus, en examinant les graphiques, songer à une bradycardie nodale.

Quant à invoquer un bloquage entre le sinus et l'oreillette, une lésion du nœud de Keith et Plack, une dissociation sino-auriculaire, les incitations motrices nées du sinus veineux à des intervalles normaux, mais ne pouvant se propager toutes aux oreillettes (et de là aux ventricules), c'est une hypothèse possible assurément, mais qu'il vaut mieux ne pas soulever, car, dans l'état actuel des procédés d'exploration du cœur, il est impossible de la vérifier ou de l'infirmer.

Il est impossible de dire chez notre malade si ses oreillettes et ses ventricules ne battent que 42 fois par minute, parce qu'il ne naît au niveau du sinus que 42 incitations par minute, ou bien si, par suite d'un block placé au nœud de Keith et Plack, il ne passe que 42 incitations sur un plus grand nombre se produisant sur le sinus. Et toutefois, croyons-nous, quand on songe à cette régularité dans la lenteur des contractions cardiaques, n'est-il pas plus simple et plus logique d'admettre que le cœur n'est incité à se contracter qu'un petit nombre de fois par minute, au lieu de songer à une sorte de barrière

sino-auriculaire laissant filtrer en quelque sorte les excitations avec une aussi grande ponctualité?

Contentons-nous donc, sans chercher plus loin, de reporter l'origine de la bradycardie au delà de l'oreillette, pour le moins au nœud de Keith et Plack, et de dire que cette bradycardie est totale et probablement sinusale.

Reste à se demander quel en est le mécanisme intime; les sels biliaires, mis en cause par tout le monde dans la pathogénie de ce ralentissement du cœur, agissent-ils sur l'appareil nerveux du cœur ou sur le tissu musculaire lui-même?

Question passablement délicate, quand on songe à l'intrication, intime dans le cœur, des filets nerveux et des fibres musculaires, et qui divise constamment, d'un autre point de vue, les partisans de la théorie myogène et ceux de la théorie neurogène des troubles cardiaques.

Parisot (de Nancy) conclut de ses recherches expérimentales que la bradycardie ictérique n'est pas produite nécessairement par l'intermédiaire des pneumogastriques, mais qu'elle est due surtout à une intoxication du cœur lui-même par les poisons biliaires. En effet, le cœur, isolé, se ralentirait sous l'influence de ces poisons, malgré la section des pneumogastriques.

En revanche, les injections d'atropine ne modifieraient pas sensiblement la bradycardie ictérique.

Mais nous avons vu que ce dernier résultat a été controuvé. Dans notre cas, en particulier, l'accélération s'est produite; dès lors la question reste entière, car, de ce fait que le cœur, privé de son innervation, est susceptible de se ralentir directement sous l'influence des produits biliaires, il ne s'ensuit pas que le système nerveux ne joue aucun rôle lorsqu'il existe.

Au contraire, l'action rapidement efficace d'une injection d'atropine sur la bradycardie ictérique semble bien indiquer qu'il ne s'agit pas d'une imprégnation toxique du tissu musculaire, mais bien d'une irritation des filets nerveux, puisque l'atropine, qui réalise leur section physiologique, rompt soudainement le rythme ralenti et l'accélère.

La bradycardie ictérique serait donc consécutive, au moins

dans bien des cas, à un trouble de l'appareil d'innervation du cœur, en particulier du pneumogastrique.

Peut-on préciser davantage, indiquer la zone du nerf qui est excitée : son centre bulbaire, le tronc nerveux lui-même, ou son épanouissement au niveau du sinus, à la hauteur du nœud de Keith et Plack, là où il intrique étroitement ses filets terminaux avec les fibres de Purkinje du faisceau de His-Gaskell ?

Lian et Marcorelles [1] se posent cette question à propos de la bradycardie qu'ils ont étudiée dans l'intoxication saturnine. Ils rappellent qu'une épreuve de l'atropine positive ne signifie pas seulement que le trouble nerveux peut siéger sur l'origine ou le trajet du pneumogastrique, mais aussi sur sa terminaison sinusienne, ainsi que l'a établi une expérience démonstrative de Martin Plack [2] qui montre qu'en appliquant successivement sur le sinus, au nœud de Keith et Plack, de la muscarine, puis de l'atropine, on provoque de la bradycardie, puis de la tachycardie (l'atropine étant l'antagoniste de la muscarine).

Tout ce que l'on peut dire, au sujet de la bradycardie ictérique, conclurons-nous par suite, c'est qu'il s'agit :

1° D'une bradycardie vraie et non pas d'extra-systoles;

2° Qu'elle n'est pas une bradycardie nodale ou par block auriculo-ventriculaire;

3° Qu'on ne peut préciser si elle est sinusale pure ou par block sino-auriculaire;

4° Qu'elle n'est pas due à une action sur la fibre musculaire cardiaque, mais à une imprégnation toxique du système modérateur du cœur;

5° Qu'on ne saurait dire quel est le siège, intra — ou extra — cardiaque, de cette action toxique.

L'examen de notre cas nous permet donc d'adopter entièrement la conception de Lian et Lyon-Caen, contrairement à celle de Bard, Esmein et Vaquez.

[1] Lian et Marcorelles. *Bradycardie de la colique de plomb* (*Presse médicale*, 8 février 1913, p. 109-110).

[2] Martin Plack. *Journal of Physiol.*, XLI, 1910-1911, p. 64.

FEUILLETS DE LABORATOIRE.

I. — QUELS PROCÉDÉS EMPLOYER POUR LE PRÉLÈVEMENT DU SANG EN VUE DES ANALYSES BIOLOGIQUES,

par M. le Dr TRIBONDEAU,

MÉDECIN PRINCIPAL.

Les procédés de prélèvement du sang varient avec la nature de l'analyse désirée, et avec les méthodes qui seront mises en œuvre pour l'effectuer. C'est ainsi qu'une numération des hématies ne peut pas être pratiquée sur du sang coagulé en tube ou étalé sur lames de verre porte-objets. D'autre part, le prélèvement du sang pour la recherche des hématozoaires, par exemple, devra être différent suivant qu'on aura recours à l'examen à l'état frais, ou après coloration, ou après hémolyse, etc.

Les analyses biologiques du sang actuellement entrées dans la pratique courante ont été réunies, dans le tableau ci-après, en quatre groupes : recherches cytologiques, parasitologiques, bactériologiques et chimiques. Le médecin qui voudra se renseigner sur les prélèvements à faire dans un cas déterminé n'aura qu'à chercher dans la première colonne l'analyse qui l'intéresse; il trouvera sur la même ligne horizontale les procédés de prélèvement appropriés, les épreuves de choix que le matériel ainsi recueilli permettra de réaliser, enfin l'indication du médecin — traitant ou bactériologiste — à qui incombe habituellement le prélèvement.

RECHERCHES À FAIRE.	QUELS PROCÉDÉS DE PRÉLÈVEMENT EMPLOYER?	EN VUE DE QUELLES ÉPREUVES?	À QUI INCOMBE D'HABITUDE LE PRÉLÈVEMENT?
	I. ANALYSES CYTOLOGIQUES.		
Numération des globules rouges...... *Numération des globules blancs*......	Sang en mélangeur Potain, dilué avec du sérum de Hayem..	Numération au compte-globules de Malassez.........	Bactériologiste.
Formule leucocytaire.. *Recherche de la polynucléose*......... *Recherche de la mononucléose*......... *Recherche de l'éosinophilie*.......... *Recherche de la myélocytose*......... *Altérations des hématies*.............	Sang sur lames de verre, étalé en nappe mince par le procédé des ciseaux, et desséché......	Coloration au bi-éosinate............ Coloration par l'hémalun à l'argent et l'éosine..........	Médecin traitant.
Résistance globulaire.	Sang en tube (2 à 5 cc.), étendu d'eau salée à 9 p. 1000.	Variation de salure du milieu..........	Bactériologiste.
	II. ANALYSES PARASITOLOGIQUES.		
Hématozoaires (toutes formes).........	Sang sur lames, étalé par le procédé des ciseaux et desséché.	Coloration au bi-éosinate............	Médecin traitant.
Croissants de la fièvre tropicale (quand ils sont rares).......	1° Sang sur lames, en coulée épaisse, et desséché.......	Coloration au bi-éosinate après déshémoglobinisation par le Ruge.........	Médecin traitant.
	2° Sang sur lames, étendu d'eau salée physiologique et couvert d'une lamelle..........	Examen à l'état frais.	Médecin traitant.
	3° Sang en tube (1 cc.), étendu d'eau distillée.........	Procédé Le Dantec.	Bactériologiste.
Trypanosomes de la maladie du sommeil.	1° Sang sur lames, étalé par le procédé des ciseaux et desséché...........	Coloration au bi-éosinate............	Médecin traitant.
	2° Sang en tube (5 cc.), étendu d'eau salée oxalatée à 1 p. 100.	Procédé Louis Martin.	Bactériologiste.
Microfilaires du sang.	Sang sur lames, sous lamelle..........	Examen à l'état frais.	Médecin traitant.
	III. ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES.		
Hémoculture et séro-agglutination des bacilles typhique et paratyphiques (A et B).	Sang en tube (10 cc.), recueilli aseptiquement et envoyé le plus rapidement possible au laboratoire............	1° Culture du caillot en milieu bile, puis, épreuves d'identification........... 2° Méthode de Widal avec le sérum.....	Médecin traitant.

RECHERCHES À FAIRE.	QUELS PROCÉDÉS DE PRÉLÈVEMENT EMPLOYER ?	EN VUE DE QUELLES ÉPREUVES ?	À QUI INCOMBE D'HABITUDE LE PRÉLÈVEMENT ?
III. ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES. (*Suite.*)			
Hémoculture des divers microbes (mélitocoque, streptocoque, gonocoque, etc.).	Sang en ballon (5 à 10 cc.), reçu directement dans le milieu de culture....	Culture immédiate, puis, épreuves d'identification......	Bactériologiste.
Séro-agglutinations diverses (Eberth, Para B, mélitocoque, choléra, etc.).	Sang en tube (5 à 10 cc.), recueilli aseptiquement....	Méthode de Widal...	Médecin-traitant.
Séro-déviations du complément : *Bactério-déviations* (réactions de Bordet-Gengou) .... *Lipo-déviation* (réaction Σ, ou réaction de Wassermann).. *Hydatido-déviation* (réaction de Weinberg)........	Sang en tube (10 cc.), recueilli de préférence aseptiquement, envoyé dans les 24 heures au laboratoire.	Épreuve de déviation, suivant le procédé de Hecht.........	Médecin-traitant.
Spirilles du typhus récurrent..........	Sang sur lames, étalé par le procédé des ciseaux et desséché.	Coloration au bi-éosinate	Médecin-traitant.
Typhus exanthématique............ *Spirochètes de l'ictère hémorragique*.....	Sang en seringue (5 cc.), recueilli aseptiquement. ...	Inoculation immédiate au cobaye.	Bactériologiste.
IV. ANALYSES CHIMIQUES.			
Dosage de l'hémoglobine............	Sang sur buvard Tallqvist.........	Examen immédiat à l'échelle de Tallqvist............	Bactériologiste.
Dosage de l'urée.....	Sang en tube (30 cc.).	Dosage avec l'uréomètre spécial.	Médecin-traitant.
Recherche de l'ictère picrique..........	Sang en tube (5 à 10 cc.)	Procédé Castaigne-Desmoulières	Médecin-traitant.

(*Série à suivre.*)

REVUE ANALYTIQUE.

Bataille de la mer du Nord du 24 janvier, par le chirurgien d'état-major John R. Muir, M. B., R. N. (H.M.S. «Tiger»). — (Extrait du *Journal of the Royal Naval Medical Service*, vol. I, n° 2, page 155.)

Les détails qui suivent concernent les dispositions médicales prises à bord du *Tiger* et la manière dont elles ont été exécutées pendant la bataille du 24 janvier.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

Il y avait un poste de blessés à l'avant, un poste de blessés à l'arrière, deux «ratings» bien entraînés pour les premiers secours, avec une civière Neil Robertson dans chaque tourelle, et un homme des équipes de canons de 6 pouces, entraîné pour les premiers secours, à chaque canon.

Une civière Neil Robertson fut placée à chaque bout des batteries de 6 pouces et de chaque côté. Chaque tourelle reçut un sac de premiers secours ainsi qu'une seringue hypodermique avec une solution de morphine, de telle sorte que, la seringue étant pleine, elle contenait une dose de 1/4 de gramme. On enseigna à un des «ratings», entraîné pour les premiers secours, comment il fallait donner une injection hypodermique, mais il ne fut autorisé à l'administrer que sur les ordres de l'officier de la tourelle. Les «ratings» entraînés pour les premiers secours aux canons de 6 pouces reçurent également un sac de premier secours, mais pas de seringue hypodermique.

POSTE DE BLESSÉS DE L'AVANT.

Ce poste est situé presque immédiatement au-dessous de la tourelle B. La cuirasse du bâtiment sur le côté est de 6 pouces d'épaisseur et il y a un entourage de 3 pouces autour du poste lui-même avec une porte blindée. Exception faite pour sa désagréable proximité des soutes aux poudres des 13.5 pouces, c'est probablement la place la plus sûre de tout le navire. Ce poste est convenablement pourvu d'eau chaude et froide, de lumière, d'une chambre et de placards pour les médicaments, d'une table d'opération, etc.

Avant l'engagement, le poste tout entier fut stérilisé et peint, et le «corticene» du parquet recouvert de vernis «shellac». Il aurait été mieux que le poste eût un évier, mais pour en installer un, il aurait fallu faire une ouverture dans la cuirasse.

Personnel attaché. — Le chirurgien d'état-major, 1 chirurgien, le trésorier, l'aumonier, 1 steward de l'infirmerie, 2 aides de l'infirmerie, 1 chef et 1 troisième écrivain, 1 coq et 1 steward d'officiers.

POSTE DE BLESSÉS DE L'ARRIÈRE.

Celui-ci est sur le pont principal, presque sous la tourelle X, et n'est qu'un simple espace ouvert en travers du navire. Il est protégé par la cuirasse du bâtiment de 6 pouces d'épaisseur et est entouré de cabines d'officiers dans lesquelles les blessés peuvent être placés. Il est pourvu d'une caisse de médicaments n° 1, d'un placard à pansements, d'eau chaude et froide, d'une table d'opération, d'une table pour les instruments et d'une petite table pour les lotions.

Personnel attaché. — 1 chirurgien, 1 steward en second de l'infirmerie, 2 aides de l'infirmerie, 2 coqs, 2 stewards d'officiers, 1 fourrier.

En ouvrant une porte étanche, qui est habituellement tenue fermée pendant le combat, on obtient facilement la communication entre les deux postes de blessés.

Dans chaque poste de blessés, deux boîtes à thé et à sucre sont remplies de pansements stérilisés et de linges. Des instruments nécessaires furent distribués à chaque poste pour permettre de pratiquer une opération en cas de besoin, et les officiers du corps médical fournirent les trousses de poche réglementaire.

LE COMBAT.

Le bâtiment partit pour le lieu du combat à 7 heures 15 du matin et les postes furent pleinement garnis de tout ce que l'on pouvait prévoir comme indispensable. Vers 8 heures, on permit aux «ratings» de disposer. A 9 heures 3 du matin, le premier coup de canon fut tiré; là-dessus le personnel médical se rendit à ses postes et n'en partit qu'un certain temps après que le combat fut fini.

Le médecin-major eut, en premier lieu, l'intention de traiter complètement chaque malade qui était apporté, de le placer sur la table d'opération, d'opérer méthodiquement sur son cas, et de faire tout

ce qui était nécessaire, comme on le ferait dans un hôpital; mais il reconnut bientôt que la violente secousse produite par la tourelle B rendrait impossible une opération quelconque et il s'arrangea en conséquence pour faire des traitements de premier secours.

A 10 heures 50 du matin, un message téléphonique de la tourelle Q demandait un médecin et des brancardiers. Mais il fut décidé, avec le lieutenant d'artillerie, que tous les hommes qui ne pourraient pas venir d'eux-mêmes au poste resteraient dans les tourelles jusqu'à la fin du combat. puisqu'il était impossible de mettre des hommes en civière dans la tourelle en action pour les en sortir, et que d'autre part il ne fallait pas songer à passer sur le pont. Il se trouva que cette mesure fut bonne, car un obus de 12 pouces, ayant explosé dans la tourelle Q, y tua deux hommes sur le coup et les blessés trouvèrent parfaitement le chemin eux-mêmes pour venir aux postes des blessés.

Le premier blessé qui arriva était un sous-officier de la tourelle Q. Aucune de ses blessures n'était sérieuse, mais elles étaient nombreuses. Il fut pansé avec de la gaze, après avoir été nettoyé et badigeonné avec de la teinture d'iode. L'hémorragie fut sans importance. Un «A. B.» fut traité dans le poste de blessés de l'arrière pour fracture des côtes et mal au rein gauche; à cet effet, il fut lié avec des courroies et placé dans un des lits des officiers.

Vers 11 heures du matin, un obus de 12 pouces entra dans le bureau d'administration générale sur le pont supérieur. Cet obus fit beaucoup de dégâts, car son explosion eut lieu dans le sens de la hauteur. Il projeta en l'air la trappe de l'écoutille du plafond du bureau d'administration générale qui communiquait avec la tour de contrôle des canons (gun control tower), tua un officier qui se tenait sur l'écoutille, en blessa sérieusement un autre et brûla fortement la figure d'un troisième; tous les trois se trouvaient dans la tour de contrôle des canons. Par son explosion dans le bureau d'administration générale, il tua six hommes et en blessa cinq. Dans le contrôle d'un canon de 6 pouces de bâbord, le même obus tua un mousse et blessa un aspirant et deux autres mousses.

Sur un message téléphonique urgent reçu de la tour de contrôle des canons, une équipe d'ambulance, à la tête de laquelle était un chirurgien, fut envoyée pour voir ce qu'il y avait lieu de faire. Cette équipe eut des difficultés considérables, car toutes les lumières étaient éteintes; le chemin qui conduisait à la tour n'était plus qu'une ruine et le passage à côté du bureau d'administration générale, qui était la

seule route possible, était balayé par des débris et menacé par l'incendie du bureau de renseignements, qui se trouvait immédiatement sous le bureau d'administration générale. Grâce à l'héroïsme et à la bravoure déployés par un aide de l'infirmerie et deux mousses, tous les hommes cités plus haut, à l'exception d'un seul qui fut découvert après que le combat eut pris fin, furent descendus au poste des blessés de l'avant.

Quand ils arrivèrent, sept étaient morts ou expirèrent quand ils furent déposés sur le parquet. Les morts furent placés d'un côté aussi décemment et aussi rapidement que possible et couverts d'un drapeau; les blessés furent soignés. Des pansements de premiers secours furent appliqués avec la plus grande diligence. Avant que tout cela ne fût fait, il était 1 heure 15 de l'après-midi et le combat était déjà terminé depuis une heure un quart.

Le médecin monta sur la passerelle et demanda au capitaine la permission d'ouvrir la «sick bay»; mais celui-ci fit connaître que cela serait impossible jusqu'à ce que le navire fût sorti de la zone de danger. En conséquence, les blessés furent disposés aussi confortablement que possible et les morts furent transportés sur le pont supérieur. Tous les blessés souffraient excessivement de l'ébranlement (shock), lequel fut combattu par l'administration, à chacun d'eux, de 1/4 de gramme de morphine, des boissons chaudes telles que «bovril» et du coco, et l'application de bouteilles chaudes et de nombreuses couvertures. Au bout d'un moment, la plupart d'entre eux se trouvèrent bien et s'endormirent. Il y eut absence complète de gémissements et de plaintes.

Vers 4 heures de l'après-midi, il fut permis d'ouvrir la «sick bay»; on put alors constater que le compartiment n'avait nullement souffert, bien qu'un dommage considérable eût été causé aux objets fragiles par la secousse provenant des canons.

La salle d'opération fut nettoyée et pourvue de tout ce qui était nécessaire. Les blessés y furent menés un à un, examinés à nouveau et à fond, nettoyés, pansés et couchés. Comme on présumait rentrer au port le soir même, aucune opération ne fut entreprise, à l'exception d'une seule : un officier, auquel il fut donné un anesthésique et dont les nombreuses blessures furent suturées. Les blessures étaient en si grand nombre, qu'il fallut plus d'une heure pour les fermer et les panser. Vers 7 heures 30 du soir, toutes les instructions indiquées étaient terminées et les malades étaient dans les meilleures conditions possibles.

Action navale d'Héligoland, par Walter K. Hopkins, médecin du bord, sur H. M. S. *Fearless*. — (Extrait du *Journal of the Royal Naval Medical Service*, vol. I, n° 1, page 15.)

Ayant visité les quartiers des malades de Shotley, à la suite du naufrage du poseur de mines allemand *Königin Luise* et de notre croiseur *Amphion*, l'auteur s'est rendu compte que l'action la plus importante pour un médecin du bord, concernant les blessures et surtout les brûlures, c'est d'employer d'urgence un antiseptique vigoureux. La suppuration a été très marquée dans la plupart des cas, et on juge qu'il est possible d'y remédier en grande partie, dans l'avenir, par des nettoyages soignés et un traitement antiseptique pratiqué dès le début.

En ce qui concerne les nombreux cas de brûlures graves, il a jugé bon de faire faire confectionner des masques faciaux et des bandes de pansements à l'acide picrique pour l'usage immédiat.

Sur le *Fearless*, le 27 août 1915, il n'y eut que 8 blessés peu graves qui furent soignés par les infirmiers du bord. Ce navire prit en remorque le destroyer *Laertes* qui était endommagé et le médecin fut appelé à bord de ce dernier pour soigner les grands blessés.

Monté à bord, le médecin fut conduit vers un jeune chauffeur se trouvant dans le coma et perdant le sang à profusion. Il avait de nombreuses blessures d'éclats d'obus, dont une lui avait arraché le tibia et le péroné gauches. Autour de ce blessé, le pont était couvert de sang, en telle quantité qu'il était impossible de ne pas glisser; le médecin dut faire demander des effets qu'il fit mettre sous ses pieds afin de pouvoir se tenir. A côté, se trouvaient deux autres blessés moins graves, tandis que derrière il y avait deux cadavres recouverts du pavillon anglais (Union Jack).

Tous les blessés avaient été pansés provisoirement et, quoique ce pansement fût soigneusement fait, l'hémorragie continuait.

Tandis qu'on faisait transporter ces blessés sur le *Fearless*, d'autres blessés de destroyers avaient été amenés à bord. Le poste des grands blessés était comble et d'autres blessés attendaient au dehors sur le pont.

Il fut alors procédé suivant la ligne primitivement tracée, comme il est indiqué ci-dessus. Toutefois, en prévision de la présence de l'ennemi, il fallait se hâter, ce qui était embarrassant, attendu que les blessés demandaient de grandes précautions.

En premier lieu, l'iode fut appliqué sur la plupart des blessures et les parties environnantes, qui furent, ensuite, recouvertes avec un pansement neuf provisoire.

Habilement secondé par les trois infirmiers, l'auteur s'occupa, pendant les heures suivantes, à nettoyer de son mieux les malades qui étaient les plus sales. Il faut dire que de la morphine fut administrée, à ce moment, par injections hypodermiques, dans 3 ou 4 cas et, de nouveau, deux fois pendant la nuit, ce qui a donné des résultats satisfaisants.

La méthode de travail fut la suivante :

1° Déshabillage avec précaution.

2° Extraction des blessures, avec des instruments stérilisés, des morceaux d'étoffe, saletés, cheveux, poils, os, etc.

3° Nettoyage à fond des plaies avec de l'eau chaude très savonneuse.

4° Douche avec de l'eau chaude récemment bouillie.

5° Douche avec une lotion d'hyd. perchloré.

6° Lavage à l'eau stérilisée chaude.

7° Assèchement des plaies.

8° Réapplication d'iode.

Dans les cas de blessure et fracture des membres, le tout était entièrement nettoyé. Quand il s'agissait de blessures sur le corps ou à la tête, une grande partie environnante de cette blessure était également soignée. Au besoin, on rasait les poils.

Dans les cas de brûlure, tous les lambeaux, peau noircie ou brûlée, poils, furent enlevés autant qu'il fut possible. Dans plusieurs cas, des brûlures allaient depuis la main jusqu'à l'épaule, et même jusqu'à la figure, les oreilles, le cou et la poitrine. On procédait au nettoyage par petites surfaces à la fois. Le pansement final consistait en bandes humides d'acide picrique pour les membres et en masques spéciaux pour la figure. Ce genre de pansements a donné de bons résultats dans la plupart des cas et la douleur a été très atténuée. Quelques brûlures avaient déjà reçu une application à base d'huile, ce qui prolongea de beaucoup le nettoyage.

Sur 27 blessés, 5 avaient des brûlures, 22 des blessures d'éclats d'obus et des échardes de bois; 10 étaient Allemands.

L'hémorragie, du genre continu, persistait dans les plaies profondes. Les pansements devaient être changés souvent. Plusieurs blessés avaient de grosses veines variqueuses dans les environs des blessures.

Trois ou quatre avaient des convulsions.

Le courage et l'endurance des blessés étaient admirables, et dans très peu de cas on entendait des gémissements.

Plusieurs blessés allemands, nerveux au début, devinrent plus

confiants, d'autant plus qu'ils étaient étonnés d'entendre le médecin parler leur langue.

L'auteur a remarqué que le bovril, le brandy, le cacao fait avec du lait, étaient les meilleures boissons dans les cas où il était impossible de faire prendre des aliments solides aux blessés. Au début, deux ou trois Allemands hésitaient à boire ce qui leur était offert, mais ils s'aperçurent bientôt de leur erreur, furent très satisfaits et ils en redemandèrent même.

A 4 heures du matin, le service médical était en mesure de pouvoir signaler au capitaine que tous les cas avaient été soignés.

Appareil pour embarquer les malades à bord du navire-hôpital «Solace», par Surg. E. M. Blackwell, de la Marine des États-Unis d'Amérique. — (*United States Naval Medical Bulletin*, octobre 1911.)

Le *Solace* entra en service comme navire-hôpital en novembre 1911. Comme les navires-hôpitaux étaient alors une nouveauté, il laissait un champ libre pour de nombreux problèmes et pour quantité de détails à améliorer. L'un d'eux, et non des moindres, était la recherche d'une méthode et d'un appareil convenable pour transborder les malades par gros temps. Dans un port ou par temps calme, les malades étaient facilement embarqués au moyen de brancards par les échelles ou par les larges sabords qui existent sur les flancs du navire. Pour embarquer les malades par grosse mer, on pouvait se servir d'un bout-dehors installé à l'échelle de coupée que l'on rentrait ensuite lorsque le malade avait été hissé et embarqué. Cette manœuvre exigeait un long palan et demandait six hommes pour être faite convenablement; de plus, lorsque la mer était grosse, elle exposait à de graves dangers. Les bouts-dehors étant disposés sur les échelles, il y avait à craindre que les embarcations amenant les malades ne fussent prises sous les échelles à chaque coup de roulis.

Quand la Flotte de l'Atlantique fit ses tirs au printemps de 1910, on eut à transborder journellement des malades sur le *Solace*. La mer était parfois très grosse; aussi l'embarquement fut-il souvent difficile et dangereux. On reconnut vite l'insuffisance des moyens dont on disposait et le Commandant chargea l'auteur d'étudier la question et de proposer quelque appareil commode et sûr pour remédier à cet état de choses, l'appareil devant être installé dans la partie arrière du navire, où la force des vagues est moins grande qu'à l'avant.

Comme les coupées arrière situées sur le pont supérieur du *Solace* étaient plutôt étroites, on renonça à y installer l'appareil. Le seul endroit propice à son installation fut sur l'arrière du pont supérieur, un couloir en travers séparant les cabines des médecins des cabines des officiers malades. Ce couloir mesure 8 pieds de large et présente un panneau de 4 pieds sur 12 donnant accès au pont inférieur. Il est situé sur l'arrière en un point où la force des vagues est bien moins grande lorsque la mer est grosse. En installant un appareil des deux bords, l'embarquement des malades peut toujours se faire sous le vent.

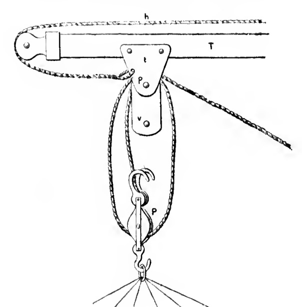


Schéma de l'appareil d'après les photographies accompagnant l'article du *Naval Medical Bulletin.*

Le principe de l'appareil est le suivant : il consiste en une traverse (T), s'étendant huit pieds en dehors de la paroi du navire. Un trolley (*t*), muni d'une poulie (*p*) et d'un palan (P), peut voyager d'un bout à l'autre de cette traverse. Celle-ci est constituée par une poutre en fer de 6 pouces de large, fixée à une coulisse qui permet sa sortie et sa rentrée à volonté. A l'extrémité libre de cette traverse, existe une poulie sur laquelle court un hale en dehors (*h*), fixé au

trolley, et au moyen duquel le trolley peut être mené à l'extrémité de la traverse et y être maintenu.

La traverse peut sortir au dehors de 4 à 8 pieds et être fixée à demeure au moyen de goupilles. Le trolley présente quatre petites roues, deux de chaque côté, qui courent sur les rebords de la traverse, et il porte, à sa partie inférieure, une poulie (p) sur laquelle courent le dormant et le garant du palan (P). Au-dessous de cette poulie, existe une petite tige transversale (v), sur laquelle peuvent s'engager et se fixer les deux crochets ou braguets du palan, lorsque celui-ci est à bloc. Enfin le palan porte, à sa partie inférieure, un crochet auquel on fixe le brancard par une patte à huit balancines terminées chacune par un crochet et pouvant ainsi saisir facilement le brancard.

La partie la plus délicate du mécanisme de l'appareil est le système qui a pour but de fixer automatiquement le palan au trolley lorsque celui-ci est à bloc, de façon que le brancard et son malade soient solidement fixés au trolley quand celui-ci doit être rentré. Il y a pour cela deux crochets renversés ou braguets, l'un de chaque côté de la partie supérieure du palan. Lorsque le palan est hissé, ces crochets heurtent contre la tige transversale (v) située à la partie inférieure du trolley. Ils agissent comme un plan incliné, et, lorsque le palan est hissé davantage, s'écartent jusqu'à ce que leur pointe ait quitté la tige transversale pour reprendre d'eux-mêmes leur position première. Il n'y a plus, dès lors, qu'à mollir le garant du palan, les crochets se fixent solidement sur la tige transversale et le trolley est rentré en tirant sur le garant du palan.

Il suffit de quatre hommes pour manier l'appareil. L'un tient un guide fixé au brancard et qui est destiné à l'empêcher de balancer ou de tourner; un second tient le bout du garant ainsi que le hale en dehors qui fait sortir le trolley et le maintient en dehors à l'extrémité de la traverse; deux autres enfin hissent le malade en tirant sur le palan.

Voici comment s'opère la manœuvre :

1er temps. — Enlever la rambarde au-dessous de la traverse, pour permettre d'amener facilement le brancard sur le pont.

2e temps. — Pousser en dehors la traverse et la fixer à son poste. Le palan et le hale en dehors du trolley sont mollis et déroulés, tandis que la traverse est sortie et maintenue en place par les goupilles.

3ᵉ temps. — Mollir le palan et embarquer sur le hale en dehors : faire ces deux manœuvres en même temps. En tirant sur le hale en dehors, le trolley va à l'extrémité de la traverse, le hale en dehors est amarré et fixe ainsi le trolley.

4ᵉ temps. — Mollir le palan. Cette manœuvre fait descendre le palan dans l'embarcation, où l'on accroche le brancard contenant le malade.

5ᵉ temps. — Hisser. Le palan est hissé jusqu'à ce que les pointes des crochets du palan atteignent la tige transversale. On mollit dès que les crochets se sont engagés sur cette tige transversale.

6ᵉ temps. — Mollir le hale en dehors et tirer sur le palan. Avancer le hale en dehors. En mollissant le hale en dehors, le trolley peut être amené, et en embraquant sur le courant du palan, on amène le brancard en dedans.

7ᵉ temps. — Amener le brancard sur le pont. On l'obtient en mollissant le palan et en ayant soin de dégager les crochets des braguets au moyen d'une courte corde qui y est attachée.

8ᵉ temps. — Rentrer la traverse et l'amarrer ainsi que le trolley et le palan.

Bien que l'appareil ne réponde pas à l'idéal, il est simple et offre toute sécurité. On peut s'en servir aussi pour embarquer des provisions ou pour descendre des objets lourds le long du bord.

Un cas de Tænia (Hymenolepis) nana (V. Siebold) dans la province de Chan-Toung (Chine), par le Dʳ E. Fürth, Marine-Oberassistenzarzt, de l'*Hôpital gouvernemental* de Tsing-Tau. — (Traduit et résumé d'après un article de *Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene*, 1910, p. 315.)

Depuis la découverte du Tænia nana faite par Bilharz au Caire en 1851, la présence de ce ver n'a été constatée que dans des cas isolés, en Italie en 1875, en Amérique en 1881, ainsi qu'aux Philippines, en Allemagne, en Égypte, en Russie, au Japon, au Siam, en Angleterre et en Serbie. Le cas rapporté par l'auteur fut observé dans la province de Chan-Toung.

Il s'agissait d'un malade du Dʳ Prieur, Directeur de l'Hôpital de la Société minière de Chan-Toung à Fan-Tse. Homme de 33 ans, en

Chine depuis dix ans, n'ayant présenté, durant son séjour, aucune autre affection qu'une seule atteinte de typhlite. Il souffrait, depuis quatre semaines, de douleurs abdominales qui avaient augmenté les huit derniers jours; une diarrhée avec selles glaireuses s'était déclarée. Les conjonctives étaient pâles. Pas de symptômes nets du côté des organes internes. Appétit bon. Le malade se plaignait de fatigue générale et de douleurs dans l'abdomen avec irradiations vers le cœur.

Les selles examinées par le Dr Fürth ne présentaient rien de particulier au point de vue macroscopique. L'examen microscopique permit de constater d'une façon indubitable la présence d'œufs de tenia nana, présence qui, d'après l'auteur, n'aurait encore jamais été observée chez l'homme en Chine.

Une cure fut immédiatement entreprise avec de l'*extractum filicis maris* (extrait de fougère mâle). On donna au préalable o gr. 30 de calomel, puis, le matin, 6 grammes d'*extractum filicis;* une heure plus tard, encore 6 grammes en capsules, et enfin, cinq heures plus tard, o gr. 30 de calomel. Ce traitement amena la disparition complète des douleurs internes. Quatorze jours plus tard, la même cure fut renouvelée avec une dose totale de 14 grammes d'*extractum filicis.*

L'auteur, n'ayant pu examiner les selles évacuées, ignore si les vers ont été expulsés. Cependant un examen d'un échantillon des selles pratiqué cinq semaines plus tard permettait de retrouver encore des œufs parasitaires. Ce fait confirme la difficulté déjà reconnue d'expulser les parasites.

Dans le cas présent, il ne fut pas possible de découvrir l'agent intermédiaire de l'infection.

Sur la folie paralytique dans la Marine Impériale, de l'année 1901 à l'année 1911. Contribution à l'étude de la question de l'origine de cette maladie dans le service, par Ahrens, médecin principal de la Marine Impériale allemande. — (Publications du Service de santé de la Marine allemande, cahier 7, 1913.)

La folie paralytique ou paralysie générale occupe une place très importante dans la pathologie des marins. Le diagnostic en est à faire avec l'alcoolisme, les troubles psychopathiques traumatiques, l'artériosclérose cérébrale particulièrement. Elle évolue, d'habitude, en deux ou quatre ans. Il est intéressant de savoir la dépister de façon précise, et il faut se rappeler qu'elle peut se dissimuler, au début, sous le masque d'une innocente neurasthénie. Elle affecte dans la marine les militaires

de carrière : soldats de métier, officiers, vieux sous-officiers. Son importance sociale provient du dommage considérable qu'elle peut apporter au service lorsqu'elle reste quelque temps méconnue, à cause du danger qu'elle est, à bord, chez des gens appelés à manier des armes, diriger des embarcations, etc. Si l'on en croit Schuppuis, elle serait moins fréquente dans l'armée de terre que dans la marine. En comparant le résultat de ses observations avec celles que Podesta avait relevées les dix précédentes années (1891-1901), l'auteur constate qu'elle a, dans la Marine allemande, augmenté dans de très grandes proportions. La proportion actuelle serait, dans la statistique officielle, l'énorme chiffre de 2 1/2 p. 100 de malades syphilitiques.

Les 36 observations intéressantes de Ahrens concernent des officiers de marine, des officiers des corps navigants (médecins, commissaires, ingénieurs, etc.), des sous-officiers et des hommes de toutes les spécialités embarquées. Elles donnent lieu aux conclusions suivantes :

La paralysie générale est en progression marquée dans la Marine allemande depuis les dix dernières années. Un tiers des cas ont été compliqués de symptômes tabétiques.

La syphilis dans les antécédents a été démontrée dans la plupart des cas. La plupart des sujets avaient été soumis à un traitement insuffisant. L'hérédité nerveuse et cérébrale est fréquente, intervenant en tant qu'étiologie favorisante. L'alcoolisme est à noter chez beaucoup.

Le pourcentage des syphilitiques devenus paralytiques généraux est plus élevé que dans la population civile et dans l'armée de terre.

Les sujets le plus fréquemment atteints dans la marine sont les ingénieurs-mécaniciens, les officiers de pont des services techniques et de timonerie. L'auteur voit dans les fatigues de ces services une cause occasionnelle ou adjuvante de la maladie.

On note, dans la plupart des cas, l'influence des fatigues inhérentes au service. Pour l'auteur, celles-ci exercent une action fâcheuse sur la gravité ou la rapidité d'évolution de la maladie.

A côté des causes comme les accidents graves et les grandes émotions, il faut faire à ce sujet une part importante, dans l'étiologie, aux facteurs suivants : agitation de l'existence sur des bateaux modernes, bruit et vibrations continues du bord, occupations devant les feux, service épuisant à bord des torpilleurs, climats et maladies tropicales.

Pour cet auteur, lorsqu'on peut prouver que le sujet a été exposé de façon prolongée ou répétée à ces causes d'épuisement, il faut répondre affirmativement à la question de l'origine de la paralysie générale dans le service, la maladie ayant été très probablement influencée fortement par les fatigues professionnelles. Quelle que soit d'ailleurs

la solution adoptée, même si c'est celle de l'*indemnité ultérieure de traitement* (Zulag), le bénéfice accordé au malade ne dure jamais longtemps, circonstance qui est de nature à faire recommander la bienveillance.

Le typhus exanthématique (Flecktyphus) à bord des navires, par le Dr Markl, Conseiller de Gouvernement à Trieste. — (*Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene*, 1913, n° 23. Traduit et résumé de l'allemand.)

Le typhus exanthématique est devenu rare sur les bâtiments modernes en raison des conditions d'hygiène meilleures. Cependant, au cours de la guerre des Balkans, l'auteur observa plusieurs cas suspects parmi les émigrants bosniaques ayant traversé la Turquie et revenant de Constantinople dans leur pays, et une véritable épidémie nautique sur le vapeur *Vorwärts*. Ce navire transporta, du 14 au 20 mai, des troupes turques de Valona et de Semeni à Constantinople. Les soldats étaient dans un état misérable; plusieurs (200 environ) étaient atteints de maladies diverses qu'on rattacha à l'épuisement et non à des affections épidémiques; 29 décès se produisirent pendant la traversée.

Malgré cela, le bâtiment obtint la libre pratique à Constantinople, où les passagers furent débarqués le 20 mai. Le *Vorwärts* revint ensuite à Fiume et à Trieste. Le 30 mai, à Fiume, 8 personnes de l'équipage tombèrent malades; le médecin de visite supposa qu'il s'agissait de *fièvre de Pappataci*. A Trieste, le 1er juin, il y avait 14 malades à bord et le navire fut mis en quarantaine. Le lendemain, à la visite sanitaire, le médecin trouva un total de 18 malades, ayant tous appartenu à l'équipage ancien qui avait participé au transport des troupes turques.

La maladie avait débuté par un malaise général, des frissons, des maux de tête, de l'inappétence et, dans quelques cas, par des vomissements. Tous, à l'exception d'un seul, avaient de la fièvre, deux de 37°4 à 37°6, les autres de 38 degrés à 39°8. Chez deux malades, la percussion démontrait une forte tuméfaction de la rate. Tous présentaient des symptômes de bronchite. Pouls pleins, battements modérés. Dans 4 cas seulement, on put noter l'exanthème: éruption miliaire dans un cas, roséole dans un autre cas, rougeurs semblables à des piqûres de puces dans 2 autres cas.

La recherche des parasites (poux) fut négative, mais l'enquête démontra que tout l'équipage du *Vorwärts* avait été infecté par les

poux pendant le transport des troupes turques, et après le départ de celles-ci s'était débarrassé de la vermine.

D'ailleurs, une moitié de l'équipage qui avait été débarquée, le 25 mai, dans l'arsenal de Trieste, présenta elle aussi 20 cas de Flecktyphus qui furent traités à l'hôpital urbain des maladies épidémiques.

Aucun cas de contagion ne se produisit chez les personnes appelées auprès des malades, soit à bord, soit dans l'hôpital, soit en ville. Ce fait confirme l'exactitude des recherches de Nicolle, qui attribue la transmission du typhus exanthématique exclusivement aux poux des vêtements.

Au point de vue clinique, l'auteur note que le début de la maladie n'est nullement aussi brusque que le croyaient les anciens cliniciens; la fièvre marche par degrés, comme dans le typhus abdominal, puis monte rapidement. Il existe au début, malgré une forte fièvre, une sensation d'euphorie qui fait place ultérieurement à une grande apathie et à de la prostration. L'insomnie est opiniâtre. L'exanthème n'apparaît que le 4ᵉ ou 5ᵉ jour, sous la forme d'une roséole insignifiante à la limite du thorax et de l'abdomen, puis se répand, plus ou moins, les jours suivants, sur le reste du corps.

Au point de vue anatomo-pathologique, on observe des lésions peu importantes : ecchymoses et pétéchies au niveau des séreuses, à la surface du foie et de la rate spécialement; foyers de broncho-pneumonie; dégénérescence des organes parenchymateux et du muscle cardiaque : tuméfaction parfois considérable de la rate (pesant jusqu'à 400 grammes), dont la pulpe est mi-liquide, presque noirâtre; sang noir, liquide comme dans les cas de mort pas asphyxie. La mortalité fut de 15 p. 100 dans notre épidémie.

Les recherches bactériologiques, examens ou cultures du sang, furent absolument négatives. Dans les préparations de sang colorées d'après le procédé de Giemsa, il existait des granulations rouges dans les leucocytes polynucléaires, semblables à celles observées par Prowazek au cours de l'épidémie de Belgrade. Rien ne prouve que ces formations soient spéciales au typhus exanthématique. Les inoculations aux animaux (cobayes et singes macaques) furent négatives. L'auteur n'a pu, malgré des examens répétés, confirmer l'affirmation de Nicolle et Decompte que le sérum du sang des malades atteints de typhus exanthématique agglutine le *M. Melitensis*, et il estime que les examens de ces auteurs ont dû être pratiqués sur des patients qui par hasard avaient contracté la fièvre de Malte.

Les recherches concernant la réaction de déviation du complément, faites pour assurer le diagnostic au stade de début, conduisirent à un

résultat. Par l'utilisation d'un extrait alcoolique des organes des décédés de Flechtyphus, comme antigène, et du sérum chauffé des malades, on réussit à observer un arrêt de l'hémolyse, léger et transitoire, par rapport à l'épreuve de contrôle fournie par le sérum normal. Il y a là un diagnostic différentiel utilisable.

Imprimerie nationale. — Janvier 1917.

NOTES ET MÉMOIRES ORIGINAUX.

CONTRIBUTION
À L'ÉTUDE DE LA CHIRURGIE DE GUERRE[1],
D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE BLESSÉS DU C. E. O.
TRAITÉS À L'HÔPITAL MARITIME PERMANENT DE SIDI-ABDALLAH
(1915-1916),
(*Suite*),

par M. le Dr VIGUIER,
MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE, MÉDECIN CHEF DE L'HÔPITAL,
et MM. les Drs COULOMB et JEAN,
MÉDECINS DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

CHAPITRE II.

Plaies pénétrantes de poitrine par projectiles de guerre.

ÉTIOLOGIE.

Nous avons eu à traiter dans nos services 105 plaies du thorax, mais nous ne retiendrons dans ces articles que les plaies pénétrantes, au nombre de 81; les plaies non pénétrantes, sétons ou perforations en écharpe de Delorme, sont plus rares, présentent moins d'intérêt chirurgical et guérissent facilement en dehors des complications ordinaires des plaies (2 cas de mort: 1 par tétanos, l'autre par embolie).

Presque toutes les plaies pénétrantes étaient produites par des balles : 88 p. 100 des cas.

Les éclats d'obus ont fourni 12 p. 100 de ce type de blessure, et les shrapnells 6 p. 100.

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 5-25.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Sur 81 blessés de poitrine, nous avons constaté, dans 46 cas, deux orifices (entrée et sortie); dans 35 cas, un seul orifice. Sur ces 35 cas, 10 équivalaient presque à des perforations de part en part, puisque le projectile a été extrait sous les téguments du côté opposé à l'orifice d'entrée.

Presque toutes les plaies pénétrantes intéressaient la plèvre et le poumon : dans un seul cas, il y avait uniquement lésion du médiastin antérieur. Nous avons, au cours de quelques autopsies pratiquées, constaté des hémothorax plus ou moins abondants; mais quelquefois, nous avons trouvé, dans la zone traumatisée et au-dessous d'elle, une sorte de condensation du tissu pulmonaire avec affaissement des alvéoles (par congestion pulmonaire, hémorragie intéralvéolaire ou infection).

Enfin, dans un cas qui nous paraît rare, la balle avait provoqué une explosion du poumon analogue à ce que l'on trouve dans certains coups de feu du crâne, qui éclate par incompressibilité de son contenu.

Observation I. — L., soldat, 47e d'artillerie coloniale. Blessé le 6 novembre. Transporté à bord du *Tchad*, où il arrive sans pouls, mourant. Remonté par l'huile camphrée, ce blessé subit la traversée et arrive le 17 novembre dans notre service. Un seul orifice de balle dans le troisième espace à droite près du sternum. Ecchymose lombaire de Valentin avec hémothorax très abondant. Teinte subictérique. Dyspnée. Le 22 novembre, 2 syncopes dans la matinée. Décédé le même jour.

A l'autopsie, énorme hémothorax, caillots noirs dans la plèvre droite. Le poumon semble avoir explosé : il n'en reste que quelques débris contre le médiastin, la face externe et la base ne sont plus qu'une bouillie mêlée à l'hémothorax. Le sang, parti de la plèvre, a fusé entre les piliers du diaphragme, pour aller infiltrer les psoas et les muscles de la paroi abdominale. Péricardite purulente sans blessure apparente du péricarde.

Nous n'avons eu à traiter aucune plaie du cœur; dans un cas cependant, nous avons découvert, à la radioscopie, une balle située sur la face postérieure du cœur : cette balle, à chaque

systole, était animée d'oscillations. Il n'y avait aucun signe fonctionnel d'atteinte du cœur, et le projectile était bien toléré.

Nous avons eu encore 4 plaies mixtes thoraco-abdominales; dans un cas, il y avait plaie du colon descendant; dans un autre, plaie de l'estomac; dans les deux autres, plaie du foie.

A cette énumération des viscères lésés, il faut ajouter les lésions de la paroi et en particulier les lésions osseuses, sur lesquelles les diverses publications n'insistent pas suffisamment, à notre avis, et qui aggravent beaucoup le pronostic des plaies de poitrine. Nous avons constaté des projections de débris de côtes ou d'omoplate à l'intérieur du poumon, — chacune de ces esquilles jouant le rôle de projectile et déchirant largement le tissu pulmonaire.

SYMPTOMATOLOGIE.

Nous parlerons peu des signes immédiats non constatés par nous, mais le symptôme qui domine les anamnestiques de presque tous nos blessés, c'est l'*hémoptysie*. Elle se retrouve dans 75 p. 100 des observations et constitue parfois le seul symptôme.

Ces hémoptysies étaient presque toujours terminées à l'arrivée du blessé, après avoir duré de deux à trois jours.

Les hémoptysies persistant après le quatrième jour (hémoptysies secondaires) étaient rares, discrètes et ne nous ont jamais donné d'inquiétude : elles étaient constituées par l'expectoration de crachats hémoptoïques, rougeâtres et parfois simplement rouillés.

L'emphysème sous-cutané est plus rare (18 p. 100 des cas), limité au seul pourtour des orifices cutanés : on n'a jamais constaté, même après les grandes ruptures du poumon, l'emphysème de la base du cou d'origine péribronchique.

La *dyspnée* reste un symptôme très variable sur lequel on ne peut se baser d'une façon certaine; d'ailleurs, à l'époque où nous l'observions, elle était presque toujours liée à des complications.

Au contraire, l'*hémorragie* résultant des lésions du parenchyme pulmonaire s'est montrée fréquente. Elle peut se pro-

duire à l'extérieur ou à l'intérieur. Nous n'avons constaté qu'un cas d'hémorragie extérieure :

Observation II. — K..., blessé le 21 septembre par shrapnell. Arrive le 26 septembre. Le projectile a traversé la poitrine d'arrière en avant, pour se loger sous les téguments de la région mammaire d'où il est extrait à bord. A son arrivée, la plaie postérieure est fermée, mais la plaie antérieure opératoire présente de l'emphysème. Hémothorax droit moyen. Le 27 novembre, apparition d'abondantes hémorragies par la plaie antérieure, avec hémoptysies, qui durent huit jours. L'hémothorax disparaît, mais la base droite reste submate, les vibrations sont augmentées, avec des frottements, râles : erachats purulents épais. En somme, signes d'infection pulmonaire, avec fièvre, qui durent jusqu'au 10 décembre.

Le plus souvent, l'hémorragie se fait à l'intérieur dans la plèvre, et on a affaire à un hémothorax.

Sur 81 plaies pénétrantes, nous avons constaté 37 hémothorax, en général peu abondants. Nous n'insisterons pas sur les signes cliniques presque toujours suffisants pour établir le diagnostic : nous n'avons employé la ponction exploratrice que lorsque nous soupçonnions une infection de l'hématome.

Vers le quinzième jour, la résorption de l'hémothorax est en général terminée ou en voie de terminaison spontanée.

Le pneumothorax total accompagnant ou non un hémothorax nous a paru rare; mais il existe très souvent des pneumothorax partiels à symptomatologie discrète et découverts surtout à la radioscopie.

En dehors de l'hémo ou du pneumothorax, le poumon réagit encore d'une autre façon au traumatisme qui le lèse. Dans 12 cas, nous avons constaté de la matité, de l'obscurité respiratoire, rarement des souffles, plus souvent des râles crépitants; l'hémothorax, dans ces cas, était absent ou insignifiant. Les crachats étaient purulents et, dans deux cas, franchement rouillés. Tous ces symptômes cadrent avec ceux qui furent décrits, quelque temps après l'arrivée de nos blessés, par le professeur Pierry, sous le nom de «syndrome hémo-pleuro-pneumonique». Nous nous sommes attachés à la recherche de

ce syndrome : chez ces 12 blessés, nous avons trouvé, dans 7 cas, une fièvre en plateau, dépassant rarement 38°, de courte durée : dans un cas, cependant, nous avons assisté à une courbe ressemblant à de la pneumonie, mais avec défervescence en lysis.

Il semble qu'il y ait une sorte de pneumonie traumatique avec ou sans épanchement pleural : le pneumocoque semble bien être le microbe pathogène, car, dans presque tous les cas d'hémothorax suppuré, ce microbe était seul en cause.

Nous avons radioscopé presque toutes nos plaies de poitrine, soit pour connaître le gisement du projectile, soit pour étudier les hémothorax. La radioscopie des hémothorax est très intéressante : en général, on trouve une grande tâche sombre correspondant à la zone mate. La ligne de niveau séparant la zone claire de la zone obscure est le plus souvent sans netteté, s'il n'y a pas de pneumothorax ; si la plèvre contient de l'air, on reconnaît sa présence grâce à deux signes : la ligne de niveau est nette et, en secouant doucement le malade, on voit la surface du liquide s'agiter de petites ondulations.

On doit pratiquer tous les huit jours environ ces radioscopies, qui permettent de se rendre compte du degré de la résorption de l'épanchement, et le blessé ne doit être mis en exeat que lorsque les zones sombres sont effacées. Enfin, la radioscopie permet de se rendre compte des déplacements médiastinaux.

Aux plaies pleuro-pulmonaires, il faut ajouter les plaies des autres organes thoraciques.

Nous n'avons pas eu à traiter de plaies du cœur, sauf la balle juxta-cardiaque signalée plus haut.

Dans un cas, nous eûmes une plaie du médiastin antérieur : un éclat d'obus, après avoir fracturé le sternum, est venu se loger dans le médiastin sans léser ni les poumons, ni les gros vaisseaux. A chaque mouvement respiratoire, il sortait du pus de derrière la fourchette sternale. Le blessé a guéri avec des lavages antiseptiques répétés.

Dans 4 cas, il y avait plaie du diaphragme, le projectile ayant intéressé à la fois la poitrine et l'abdomen.

Dans deux de ces plaies mixtes, la symptomatologie abdominale dominait tout, les blessés étant arrivés en pleine péritonite. Les deux autres blessés, traités également par l'abstention, ont guéri sans complications graves.

COMPLICATIONS.

Les complications ont été de deux ordres :

a) *Hémorragiques.* — Dans deux cas, le blessé mourut d'anémie aiguë tardive. Les hémoptysies secondaires sont restées rares (2 cas).

b) *Infectieuses.* — En dehors des pneumonies traumatiques, en général bénignes, l'infection se manifeste surtout du côté de la plèvre et, en particulier, dans les cas de pneumo-hémothorax. Sauf peut-être la fièvre, les signes physiques de l'infection pleurale sont inconstants et le diagnostic se fait surtout à la seringue de Pravaz.

Un fait intéressant à signaler, c'est que la plupart des cas de pyothorax (7 sur 9 observés) appartiennent à des fracturés de poitrine. Il y a fracture de côte ou fracture d'omoplate dans la généralité des cas, et l'infection paraît, presque toujours, avoir eu pour point de départ un foyer d'ostéomyélite aiguë. La pathogénie des pyothorax, que nous proposons, nous a paru dominer la notion classique de suppuration par rétention de projectile, car, sur nos 9 pyothorax, 2 seulement avaient leur projectile intrapulmonaire.

Enfin, ces fracturés de poitrine ont, comme l'ont fait remarquer Toussaint et Baumgartner à la Société de chirurgie en janvier 1915, des esquilles osseuses, qui vont traumatiser au loin le poumon. Chez un blessé turc, nous avons extrait du sommet du poumon des esquilles costales de 7 centimètres de longueur : cette extraction fut accompagnée d'hémoptysies et le blessé guérit de son esquillotomie et de son pyothorax.

Ce diagnostic de plaie pénétrante avec fracture se fait à la radiographie, mais, encore et surtout, avec le doigt dans les

larges plaies scapulaires, où il est difficile souvent de faire le départ entre le phlegmon sous-scapulaire simple et le pyothorax ouvert sous l'omoplate.

PRONOSTIC.

Nos résultats sont, comme tous ceux publiés jusqu'ici, entachés d'une erreur fondamentale : c'est l'abstraction faite d'une grosse inconnue, la mortalité sur le champ de bataille et dans les premiers jours qui suivent la blessure.

Nous rappellerons enfin que nos blessés de poitrine nous sont arrivés dans des conditions défavorables, en opposition formelle avec le dogme de l'immobilisation absolue de ce genre de blessés. Ils nous arrivaient, en effet, après des transbordements multiples, au huitième jour en moyenne après leur blessure et quelquefois au quatorzième.

Sur 81 blessés de poitrine, nous en avons perdu 10. Les décès se répartissent de la façon suivante :

3 par pyopneumothorax;

2 par septicémie consécutive à des blessures multiples infectées;

1 par œdème aigu du poumon;

2 par anémie aiguë;

2 par péritonite (plaies mixtes thoraco-abdominales).

Dans les cas de pyothorax, nous avons perdu 5 blessés sur 9, et encore, parmi ces 5, se trouvait une plaie thoraco-abdominale compliquée de péritonite.

Le pronostic des plaies pénétrantes de poitrine simples est bénin, lit-on dans tous les classiques, et sans doute, comme on l'a dit, il vaut mieux recevoir une balle dans la poitrine que dans le fémur. Cependant, ces plaies nous paraissent plus graves qu'on ne l'admet en général. Il faut se souvenir que beaucoup de ces blessés meurent sur le champ de bataille ou dans les ambulances, que nous ne voyons que des cas relativement peu graves, et encore, parmi ces derniers, les complications tardives viennent assombrir le pronostic.

TRAITEMENT.

Dans les cas de plaie pénétrante simple, nous nous sommes empressés de mettre nos blessés au repos absolu après la longue traversée qu'ils venaient de subir; diète, morphine, huile camphrée.

Il ne faut pas déplacer ces blessés, pas de radioscopie avant plusieurs jours, pas d'extraction intempestive de projectiles sous-cutanés, comme nous l'avons vu pratiquer sur beaucoup de nos blessés opérés à terre ou à bord du navire-hôpital.

Il faut les ausculter très rapidement et puis attendre en surveillant la température. Dans les cas d'hémothorax abondant, nous nous sommes toujours abstenus même de la simple paracentèse, et aucun de nos blessés n'est mort de compression médiastinale.

Si nous sommes partisans de l'abstention absolue dans les cas simples, il n'en est pas de même dans les cas de pyothorax, où il faut intervenir rapidement et utilement.

Nous ne décrirons pas la technique bien connue de ces interventions, mais nous insisterons sur quelques conclusions que nous avons retirées de nos interventions :

En présence d'un pyothorax, on doit faire une pleurotomie, mais il faut la faire basse : il faut, avec une seringue de Pravaz, chercher l'espace intercostal le plus bas où on trouve du pus, pour que la pleurotomie soit pratiquée presque dans le cul-de-sac pleural.

Ce genre de pleurotomie basse est nécessaire, quel que soit le niveau de la blessure, même dans les pyothorax communiquant avec l'air extérieur par de larges plaies et paraissant *a priori* suffisamment drainés. Nous avons transformé ainsi toutes les plaies pénétrantes de la région scapulaire avec pyopneumothorax en pleurésies purulentes ordinaires. Quelques jours après ces interventions, on voit la plaie scapulaire se fermer progressivement. Cette technique, employée par nous en juin 1915, a été utilisée depuis par d'autres chirurgiens (Dr Gasquet, *Presse médicale* du 13 avril 1916).

Voici deux observations de ces pleurotomies :

Observation III. — T..., soldat, 175e de ligne. Blessé le 22 mai 1915. Balle ayant pénétré dans la fosse sous-épineuse droite et ressortie par la face postérieure de l'omoplate gauche. Pyopneumothorax à gauche. A bord du bâteau-hôpital, on débride la plaie de sortie et on place un drain dans la plèvre : ce drain passe sur le bord spinal de l'omoplate gauche. Ce dernier os est fracturé. Le 6 juin, pleurotomie basse sur la ligne axillaire postérieure. Extraction d'esquilles scapulaires. On place deux drains, dont l'un ressort en haut à travers l'omoplate. Le 30 juin, la plaie scapulaire était guérie. Il ne restait qu'une pleurésie purulente ordinaire, qui est complètement terminée le 21 octobre.

Observation IV. — S..., soldat, 2e zouaves. Blessé le 22 mai 1915. Balle ayant traversé de droite à gauche la région dorsale en fracturant l'omoplate gauche. Suppuration sous-scapulaire gauche ayant nécessité des incisions à bord du navire-hôpital. L'hémithorax gauche est mat. Nous explorons avec le doigt la région sous-scapulaire et trouvons l'ouverture d'un pyopneumothorax. Le 14 juin, pleurotomie basse et résection à la cisaille de la plus grande partie de l'omoplate gauche séquestré.

Le 1er juillet, la plaie de la région scapulaire est presque fermée, mais le malade meurt de septicémie, le 7 juillet.

Ces pleurotomies ont toujours été faites avec résection costale. A la cocaïne, ces interventions sont rapides, ne demandant pas plus de 3 minutes 1/2 à des chirurgiens exercés. Nous avons employé soit des drains gros et courts, soit la lame de caoutchouc-soupape d'Aubert.

Dans les cas de projectiles inclus, nous avons toujours radioscopé nos blessés et extrait les projectiles superficiels extrapleuraux : dans un cas, nous avons pu extraire un projectile intrapulmonaire, situé dans un abcès du poumon, accompagnant un pyothorax.

Dans les cas simples, nous nous sommes toujours abstenus de l'extraction intrapulmonaire des projectiles, dont les publications médicales commençaient à parler à cette époque : chez les blessés que nous avons pu suivre, le projectile a été bien toléré et n'a provoqué aucun accident éloigné.

CHAPITRE III.

Plaies artérielles par armes à feu.

25 blessés seulement ont présenté des lésions isolées des vaisseaux. Ces plaies des veines et des artères représentent donc à peine 1/100e des blessures de guerre que nous avons observées dans nos services; ceci s'explique par la grande mortalité par hémorragie que donnent ces blessures sur le champ de bataille même, ou aux ambulances de toute première ligne. Les blessés qui nous sont parvenus à l'hôpital avaient, soit des artères liées, soit des anévrismes artério-veineux développés lentement. Nous avons dû amputer 4 blessés qui, à la suite de ligatures de troncs artériels importants, présentaient des gangrènes vasculaires humides. Un cinquième blessé, auquel on avait lié l'artère sous-clavière droite, est décédé d'hémorragie secondaire foudroyante, peu après son entrée à l'hôpital. Les autres ont guéri normalement.

Nous avons observé 9 cas d'anévrismes artério-veineux, se répartissant en :

Hématomes pulsatiles artério-veineux...............	5
Anévrismes artério-veineux sacciformes.............	4

Nous donnons un résumé succinct de nos observations, d'après cette classification.

A. — HÉMATOMES PULSATILES ARTÉRIO-VEINEUX.

OBSERVATION I. — H..., soldat, 175e infanterie. Blessé le 28 avril 1915, à Gallipoli, par une balle de fusil entrée à la partie externe de la base du triangle de Scarpa gauche. Arrive à Sidi-Abdallah le 6 mai, avec une plaie cicatrisée. Pas d'orifice de sortie. Hématome pulsatile volumineux des vaisseaux fémoraux, s'étendant du milieu du triangle de Scarpa au tiers inférieur de la cuisse. Ecchymoses depuis la région inguinale jusqu'au creux poplité. Anémie très marquée. Intervention le 9 mai 1915 : incision de 15 centimètres de longueur sur le trajet des vaisseaux fémoraux, à partir du milieu du triangle de Scarpa.

Tissu cellulaire et muscles infiltrés de sang. Fil de sécurité sur l'artère fémorale au-dessous de l'arcade. Compression digitale. Ouverture de la gaine vasculaire distendue par les caillots sanguins. Extraction des caillots. L'artère et la veine fémorales sont sectionnées sur les trois quarts de leur circonférence, sur une longueur de 2 centimètres, juste au-dessous de la naissance de la fémorale profonde. On essaie de lier à ce niveau en respectant la fémorale profonde, mais une hémorragie formidable se produit dès qu'on cesse la compression digitale. On agrandit la plaie vers l'arcade crurale et on est obligé de lier au-dessus de la fémorale profonde. Ligature artérielle au-dessous de la lésion Double ligature de la veine. Hémorragie arrêtée.

Extraction de la balle à la partie inférieure de la plaie, sous le couturier.

Drainage, sutures.

Le 13 mai, apparition de plaques de gangrène sèche vasculaire sur le dos du pied. Suppuration légère de la plaie.

Le 15 mai, suppuration abondante. La gangrène sèche remonte peu à peu vers la jambe.

Le 11 juillet, la plaie opératoire d'anévrisme est guérie, la gangrène vasculaire sèche remonte à l'union du tiers moyen et du tiers supérieur de la jambe; elle est beaucoup plus marquée en arrière. Elle est stationnaire depuis 15 jours.

Le 13 juillet, amputation circulaire de la jambe gauche au lieu d'élection.

Suites normales d'amputation.

Le 18 septembre, le blessé est évacué sur Alger pour prothèse de la jambe.

Observation II. — R..., Jules, 30 ans. Soldat, 4[e] colonial. Blessé le 6 mai 1915, aux Dardanelles, par balle entrée à la partie inférieure du creux poplité gauche, sortie en avant entre le péroné et le tibia. Arrivé à Sidi-Abdallah le 11 mai, avec des plaies à peu près cicatrisées, de l'œdème de la jambe gauche, de la fluxion du genou. Tuméfaction du creux poplité à peine marquée. Le 15 juin, augmentation brusque de la tuméfaction. Signes d'hématome pulsatile artério-veineux. Anémie.

Intervention le 16 mai 1915 : incision de 12 centimètres, partant du milieu du creux poplité gauche. Nombreux caillots et sang non

coagulé. Nettoyage de la plaie. On trouve une section à peu près complète des troncs artériel et veineux tibio-péroniers. Quadruple ligature des deux bouts de chaque vaisseau. L'hémorragie est bien arrêtée. Drainage, sutures.

Suites opératoires normales.

La plaie est guérie le 15 juin, mais le blessé présente de la raideur articulaire du genou gauche qui nécessite un traitement mécanothérapique.

Observation III. — K..., prisonnier turc, 22 ans, blessé le 5 mai 1915, à Gallipoli. Plaie perforante de la partie supérieure de la jambe droite; entrée en avant par l'espace interosseux, sortie à l'angle inférieur du creux poplité. Hématome pulsatile du volume d'une orange siégeant au tiers supérieur de la face postérieure de la jambe droite. Anémie. Ecchymose du mollet.

Intervention le 30 mai 1915 : incision de 15 centimètres, partant du milieu de creux poplité. Nombreux caillots et infiltration du soléaire et des jumeaux. Perforation de 1 centimètre à la face postérieure des troncs tibio-péroniers. Ligature de l'artère et de la veine à 1 centimètre au-dessus et au-dessous de la lésion; l'artère tibiale antérieure est respectée. Extirpation des portions lésées. Drainage. Sutures.

Suites opératoires normales.

Le 9 juillet 1915, le blessé guéri, marchant bien, est évacué sur Marseille.

Observation IV. — R..., Jean, 20 ans, soldat au 176ᵉ d'infanterie. Blessé le 26 mai 1915, aux Dardanelles, par balle de shrapnell ayant pénétré au milieu de la base du triangle de Scarpa gauche. Hémorragie assez abondante immédiate, arrêtée par tamponnement.

Arrivé à Sidi-Abdallah le 2 juin 1915. Plaie d'entrée à peu près cicatrisée. Pas d'orifice de sortie. Hématome pulsatile du triangle de Scarpa. Membre inférieur gauche œdématié. Ecchymoses. Anémie très marquée.

Intervention le 4 juin : après découverte de l'iliaque externe pour la comprimer ou la lier au cours de l'intervention, on fait une incision de 15 centimètres sur la ligne de découverte des vaisseaux fémoraux. On enlève de nombreux caillots. A la pointe du triangle de Scarpa, bien au-dessous de l'orifice d'entrée de la balle, on trouve une déchi-

rure de 15 millimètres à l'emporte-pièce de la face externe de l'artère; ce trou est bouché par un gros caillot. Ligature de l'artère au-dessus et au-dessous du trou. La fémorale profonde est respectée. La veine est explorée et on trouve sur son bord interne un large placard ecchymotique avec infiltration de la paroi et une fissure minime. Ligature de la veine au-dessus et au-dessous de la lésion. Drainage. Sutures de la plaie inguinale et de la plaie crurale. Le projectile n'est pas trouvé.

Le 6 juin, gangrène humide du pied et de la moitié inférieure de la jambe. Pas de battements à la poplitée. Suppuration de la plaie.

Le 7 juin, gangrène humide remontant au-dessus du creux poplité. Le soir même, amputation de la cuisse gauche au tiers supérieur, sans sutures.

Comme suites opératoires, fièvre élevée. Suintement purulent du moignon avec état général médiocre malgré le sérum artificiel et l'huile camphrée à hautes doses.

Le 18 juin, point de côté violent à l'hémithorax gauche. Dyspnée, crachats rouillés, souffle tubaire, en un mot signes de pneumonie gauche, et le blessé succombe le 19 juin 1915.

Observation V. — F..., Emile, 20 ans, soldat au 175e de ligne. Blessé le 23 mai 1915, à Gallipoli. Plaie en séton de la partie moyenne de la jambe gauche, ayant traversé de dedans en dehors et de haut en bas. Arrive à Sidi-Abdallah, le 2 juin, avec des plaies en voie de cicatrisation, et un hématome pulsatile du mollet gauche. Ecchymoses de la jambe et du pied. Anémie assez marquée. Fièvre.

Intervention le 8 juin 1915 : incision de 15 centimètres sur le milieu du mollet à partir de l'angle inférieur du creux poplité. Après avoir incisé le soléaire, on trouve deux poches : l'une interne, l'autre externe plus volumineuse; toutes deux remplies de caillots sanguins. Le muscle soléaire est dilacéré par l'hématome. Le nerf tibial postérieur est entre les deux poches. Les vaisseaux tibiaux postérieurs sont ouverts sur 1 centimètre à leur face postérieure. Ligature des vaisseaux au-dessus et au-dessous de la lésion. On lache le garrot; une hémorragie artérielle abondante se produit. On remet le garrot et, après une recherche minutieuse et après avoir agrandi la plaie, on trouve une branche artérielle volumineuse allant au soléaire, sectionnée. On la lie. Hémorragie arrêtée. Drainage. Sutures.

Suites opératoires assez bonnes. Léger suintement purulent qui cesse le 24 juin.

Le 25 juin, le blessé doit être évacué sur l'hôpital Notre-Dame-de-Sion, à Bizerte, où il a présenté une légère ostéite du bord postérieur du péroné et de la rétraction des muscles jumeaux, ayant nécessité un redressement sous chloroforme et un appareil plâtré.

(A suivre.)

LES AMIANTES INDUSTRIELS[1],

(Suite),

par **M. AUCHÉ**,

PHARMACIEN EN CHEF DE 2e CLASSE DE LA MARINE.

PREMIÈRE PARTIE.

III. Nature chimique de l'amiante. — Hypothèse sur son mode de formation dans les roches.

Les anciens ignoraient tout de la nature de l'amiante. L'unique document écrit et conservé est de Pline, qui voit dans ce minéral un lin particulier qu'il fait croître au milieu des déserts de l'Inde, dans une contrée brûlée par le soleil et habitée seulement par des dragons, et il explique l'incombustibilité de ce lin par l'habitude de vivre sous un climat brûlant : *assuescit vivere ardendo*. — C'est pour avoir émis quelques opinions de cette force que le «Naturaliste» s'est attiré certaines sévérités de jugement de la part de la postérité. — «Il n'est en général, dit Cuvier, qu'un compilateur qui, n'ayant point par lui-même d'idées des choses sur lesquelles il rassemble le témoignage des autres, n'a pu apprécier la vérité de ces témoignages ni même toujours comprendre ce qu'ils avaient

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 25-40.

voulu dire » ; et Vicq d'Azir, plus aimable : « Il traite de toutes les substances, révèle tous les secrets des arts, tout y est indiqué sans que rien y soit approfondi. On en tire souvent des citations, jamais de principes; les erreurs que l'on y trouve ne sont point à lui, il ne les adopte point; il raconte. . . » Mais si Pline ne fut point, comme Aristote, « un homme de génie capable de saisir les lois et les rapports d'après lesquels la nature a coordonné ses efforts » (Cuvier), ce fut un travailleur consciencieux, un compilateur loyal et profondément érudit, qui commence par énumérer les deux mille volumes dont il nous transmet les extraits. La manière dont cette compilation est arrangée reste, pour beaucoup, un objet de profonde admiration. Si l'on se souvient qu'il mourut héroïquement alors que, commandant la flotte à Misène, il voulut contempler de trop près l'éruption du Vésuve qui engloutit Herculanum et Pompéï, le 24 août de l'an 79 de Jésus-Christ, il est bien difficile de lui dénier l'esprit d'observation. Ce qu'il put apprendre de l'amiante lui venait vraisemblablement des récits des trafiquants phéniciens, grands-parents des Phocéens, dont les caravanes pénétraient jusqu'aux Indes pendant que leurs marins poussaient jusqu'à la Baltique, récits presque toujours empreints d'un caractère merveilleux et voilé de mystère. Pline eut tort d'écrire la physiologie de l'amiante, mais comment n'eût-il pas été victime de fables relatives à un sujet qui s'y prêtait si bien, puisque ces fables trouvaient encore du crédit il y a moins de deux siècles? Et Aristote lui-même n'a-t-il pas prétendu que les fossiles étaient des jeux de la nature, et cette doctrine singulière n'a-t-elle pas été reprise par les scholastiques?

Au XVII[e] et au XVIII[e] siècle, on s'occupe beaucoup de l'amiante; de nombreux voyageurs vérifient son existence dans un grand nombre de pays; on se préoccupe de toutes parts de déterminer sa nature minéralogique et chimique; mais les géologues ne sont encore que des morphologistes qui n'utilisent guère, pour leur classification, que les caractères physiques des minéraux : forme, fusibilité, homogénéité, dureté, combustibilité et surtout la densité, « car la densité est le caractère le plus intime et pour ainsi dire le plus substantiel que puisse offrir la matière : c'est

celui qui tient de plus près à son essence et duquel dérivent le plus immédiatement la plupart de ses propriétés secondaires» (Buffon). — Les chimistes, immobilisés dans l'erreur de phlogistique, au point que Priestley, découvrant l'oxygène qu'il appelle «air déphlogistiqué», ne saisit pas toute l'importance de sa découverte, ne pouvaient guère apporter aux naturalistes un concours utile, et ceux-ci ignorèrent la composition de l'amiante. Néanmoins, ils lui assignèrent une place rationnelle dans leurs classifications imparfaites et sommaires.

On sait combien était simpliste la théorie de la terre alors admise et dont Buffon restera l'immortel historien. «Toute la masse du globe liquéfiée par le feu ne pouvait d'abord être que d'une substance homogène et plus pure que celle de nos verres et des laves des volcans, puisque toutes les matières qui pouvaient se sublimer étaient alors reléguées dans l'atmosphère avec l'eau et les autres substances volatiles. Ce verre homogène et pur est représenté par le quartz qui est la base de toutes les autres matières vitreuses; nous devons donc le regarder comme le verre primitif... Or, dans le temps que la masse du globe vitrifiée par le feu s'est consolidée par le refroidissement, l'intérieur de cette masse immense aura eu le temps de se recuire et d'acquérir de la solidité et de la dureté, tandis que la surface cette même masse, frappée de refroidissement, n'a pu, faute de recuit, prendre aucune solidité. Cette surface, exposée à l'action des éléments extérieurs, s'est divisée, fêlée, fendillée et même réduite en écailles, en paillettes ou en poudre.....; ces parcelles ou paillettes du premier verre nous sont aujourd'hui représentées par le mica et les grains décrépités du quartz, qui sont ensuite entrés dans la composition des granits et de plusieurs matières vitreuses.»

Mais les naturalistes remarquèrent tout de suite que le mica est plus fusible que le quartz : il est donc moins simple, moins pur, mêlé de parties hétérogènes, car «plus la substance d'une matière est simple et homogène, moins elle est fusible».

Bientôt il se produit des retraits dans la masse qui se refroidit et «le fer, qui de tous les métaux est le plus résistant au feu», n'est pas sublimé et remplit les interstices, et c'est dans

ces mêmes interstices que s'est formé le jaspe dont la substance n'est au fond qu'une matière quartzeuse, mais imprégnée de matières métalliques «qui lui ont donné de fortes couleurs et qui néanmoins n'ont point altéré la simplicité de son essence car il est aussi infusible que le quartz. Nous regardons donc le quartz, le jaspe et le mica comme les trois premiers verres et en même temps comme les trois matières les plus simples de la nature» (Buffon).

Puis, le refroidissement continuant, les matières sublimées tombent de l'atmosphère et donnent deux autres corps un peu plus complexes; «on pourrait dire en toute rigueur qu'il n'y a qu'un seul verre primitif qui est le quartz dont la substance modifiée par la teinture du fer a pris la forme de jaspe et celle-ci de mica par exfoliation de tous les deux et ce même quartz avec une plus grande quantité de fer et d'autres matières hétérogènes s'est converti en feldspath et en shorl . . . ».

C'est de ces cinq matières qu'ont ensuite été composées toutes les substances vitreuses du règne minéral : le feldspath et le shorl (aujourd'hui confondus) plus complexes et beaucoup plus fusibles, le mica très friable faute de recuit, surnageant le quartz et le jaspe en demi-fusion. Ces cinq substances, s'unissant par deux ou trois ou quatre et plus, vont donner les roches vitreuses primitives : variétés de granit, porphyres, ophites, etc., «qui sont toujours composés des détriments des verres primitifs». Par la suite, par l'intermédiaire de l'eau, ces matières seront fragmentées, séparées, décomposées, réunies et mélangées à nouveau pour constituer les composés les plus variés, et dont Buffon donne une classification vraiment surprenante quand on songe à la pénurie des caractères dont il pouvait disposer.

Après avoir dérivé le mica du quartz, il fait dériver le talc du mica et considère les jade, serpentine, pierre ollaire, craie de Briançon, amiante et asbeste comme des pierres talqueuses, et finalement, «par la longue impression des éléments humides», les fait toutes aboutir à l'argile, non sans constater pourtant que l'argile quartzeuse est onctueuse et tenace, tandis que l'argile qui provient du feldspath est très onctueuse, mais

dépourvue de ténacité et qu'elle contient une grande quantité de matière absorbante invitrifiable.

C'est par application de cette génésie des minéraux que Buffon écrit que «l'asbeste et l'amiante sont des substances talqueuses qui ne diffèrent l'une de l'autre que par le degré d'atténuation de leurs parties constituantes». L'amiante est plus doux au toucher que l'asbeste, comme le talc est plus doux que le mica; l'amiante est donc composé de parties talqueuses et l'asbeste de parties micacées. «L'asbeste n'est qu'un amiante imparfait.»

Ces idées sont erronées : on ne peut pas dériver directement le mica du quartz et encore moins le talc du mica, mais néanmoins la parenté de l'amiante avec le talc et la serpentine est très rationnelle, très juste et, en ce qui concerne les amiantes filables, on s'est davantage écarté de la vérité par la suite.

Les naturalistes avaient fait tout le possible dans le domaine de l'observation; il ne leur manquait que quelques notions précises de chimie pour établir des classifications naturelles.

Mais, si la chimie, enlisée dans l'erreur du phlogistique depuis plus d'un siècle, piétinait sur place, Lavoisier allait bientôt faire justice des doctrines de Stahl et la doter de cette merveilleuse méthode qui, suivant la belle expression de Wurtz, «allait donner des ailes à la théorie» et qui, dès l'abord, fournit des béquilles et bientôt des jambes à la pratique, s'il est permis d'employer un langage moins poétique.

Bien des gens, même avant Lavoisier, se refusaient à croire qu'un métal déphlogistiqué (une terre, une chaux) fût plus lourd que ce même métal après récupération de son phlogistique; mais c'est Lavoisier qui démontra expérimentalement que la chimie est toujours tributaire de la balance et aussi du sens commun qui veut que la partie soit moindre que le tout. Par des expériences en série connues de tous, où il combinait l'analyse à la synthèse, il montra comment un peu de mercure, chauffé au contact de l'air en volume connu, se transformait en chaux mercurielle avec diminution du volume d'air, et comment, en chauffant cette chaux mercurielle, on reconstituait le

mercure et l'air primitif. Il démontra aussi que l'air privé de gaz vital par le mercure devenait irrespirable. Par ces deux expériences il créait toute la chimie moderne et ouvrait un champ magnifique à la physiologie.

La minéralogie va prendre un grand développement par suite de la connaissance de la nature des minéraux. Cet air vital, isolé des terres par Lavoisier, tient dans la nature une place prépondérante, l'oxygène représentant en effet 50 p. 100 du poids de la croûte terrestre. Bientôt tous les oxydes seront connus et en particulier la silice ne sera plus regardée comme un corps simple, l'un des quatre éléments des alchimistes; tous les minéraux seront analysés, classés, et c'est par l'examen des tableaux de ces classifications rationnelles que nous nous rendrons compte rapidement de la nature et de l'analogie des minéraux qui nous intéressent.

Mais ces tableaux, il faut savoir les lire; aussi nous paraît-il indispensable d'intercaler à cette place quelques notions très sommaires de géogénie et de minéralogie, à l'intention de ceux qui ne seraient pas familiarisés avec les doctrines ou méthodes de ces sciences ou qui les auraient perdues de vue, notions que le lecteur averti pourra négliger.

IV. Notions de géogénie.

Si Buffon, reprenant et développant les idées générales émises par Bernard Palissy dans ses *Discours* admirables, avait pu concevoir une remarquable théorie de la terre, nous savons aujourd'hui que les choses ont dû se passer autrement, et c'est grâce aux progrès de la chimie et à la découverte de la cristallographie que les questions de géognosie deviennent plus précises et que la géogénie peut s'établir sur des bases solides.

On admet qu'à une époque infiniment éloignée, la matière pondérale très refroidie et immobile étant uniformément disséminée dans l'espace, il se forma des centres de mouvement autour desquels se groupa la matière ambiante, et ainsi apparurent les nébuleuses.

La terre ne fut donc, au début, qu'une de ces nébuleuses, amas très dilaté de matière en état de vibration, de rotation et de concentration centripète, dans lequel était emmagasinée une énorme quantité d'énergie, la condensation de l'énergie ne pouvant être que simultanée à la condensation de la matière dans laquelle elle se trouve déposée. Cette énergie, pour la plus grande partie, prit la forme très dégradée de l'énergie calorique, ce qui eut pour effet de fluidifier la matière. Tout semble donc prouver une phase stellaire consécutive à l'état nébuleux, phase très courte en raison de l'équilibre mobile de température entre cette masse très chaude et l'espace dont la température est très basse, et en raison aussi du faible volume de l'astre. Bientôt donc, à la phase stellaire succéda la phase planétaire. La terre n'est plus maintenant un amas de matières incandescentes, mais une masse en fusion, entourée d'une atmosphère épaisse de gaz et de vapeur et qui, en raison de sa rotation, va prendre la forme sphérique.

Le refroidissement continuant, il se forme à la surface de la masse en fusion des scories solides de plus en plus nombreuses qui surnagent en raison de leur moindre densité, et de leur confluence résulte bientôt une croûte continue. On n'admet plus que le globe terrestre forme une masse vitrifiée solide jusqu'au centre, mais que cette partie centrale est vraisemblablement fluide ou molle, formée des métaux et des minéraux les plus réfractaires; cette opinion est basée surtout sur la nécessité d'une grande densité, puisque, la densité moyenne de la terre étant égale à 5.6, la densité de la croûte solide est seulement de 2.6 à 2.7; d'ailleurs, nous n'avons aucune certitude relativement à l'état physique des matières centrales.

A l'heure actuelle, cette croûte terrestre est d'autant plus chaude qu'on la considère à une plus grande profondeur, et on peut induire qu'elle atteint une température de plus de deux mille degrés à vingt lieues de profondeur, de l'accroissement régulier de la température, à raison de 1 degré par 30 mètres, constaté dans la zone accessible. Depuis fort longtemps cette couche est assez épaisse pour que sa surface ne soit plus influencée par la chaleur centrale.

Aux premiers âges elle était évidemment très mince et, pendant que les roches continuaient à réagir les unes sur les autres, les fluides extérieurs commencèrent à se condenser, à tomber et agir sur la partie superficielle, exerçant des remaniements indéfinis dans des conditions encore mystérieuses de pression, de température et de milieu chimique. Ces liquides aqueux provenant de la condensation d'une atmosphère très chaude, chargés de toutes sortes de matières, tombant sur la croûte encore chaude elle-même, eurent une action dissolvante des plus énergiques; leurs masses, violemment agitées, se précipitaient dans les dépressions, agissaient par érosion, solution, décomposition, etc.

Plus tard, la terre fut assez froide pour ne plus perdre de chaleur par rayonnement; il arriva un moment où elle fut même réchauffée irrégulièrement par le soleil. Dès lors, le globe sera sans cesse remanié par suite du conflit des agents extérieurs prenant la source de leur énergie dans le soleil et des agents intérieurs dépensant l'énergie résiduaire de la nébuleuse, les uns et les autres étant soumis à la régularisation de la pesanteur ou attraction universelle.

D'une part, les couches cristallines, dont l'ensemble forme le terrain primitif, sont sans cesse usées par les agents extérieurs qui tendent à niveler la surface; mais, d'autre part, l'énergie intérieure se manifeste par un refroidissement, amenant la contraction et par suite des affaissements se produisant par saccades et occasionnant des plissements, des dislocations qui modifient souvent le relief; c'est grâce à ces dislocations et au redressement des couches horizontales que nous pouvons prendre connaissance des couches profondes.

Des périodes de calme et un refroidissement suffisant permettent à la vie d'apparaître sur le continent, et les êtres errants vont participer à la formation de la croûte au titre d'agents extérieurs.

Tous ces remaniements sont donc extrêmement lents du fait des agents extérieurs; ils se manifestent, au contraire, en des périodes de temps fort courtes en ce qui concerne les agents intérieurs.

Sur les continents, il n'y a d'abord que des végétaux, dont le développement est extrêmement intense en raison de la fertilité, de la température favorable, de l'humidité chargée d'acide carbonique et d'une lumière diffusée par des nuages en voie de formation et de résolution constantes. Puis, apparaissent certains animaux qui se passent volontiers de lumière. Ce n'est que plus tard, lorsque l'atmosphère fut purifiée par cette première végétation, qu'un calme relatif fut établi, que les éléments de la vie végétale et animale se diversifièrent à l'infini. Le soleil lui-même s'est déjà contracté, son diamètre a diminué, il ne réchauffe plus les pôles où la vie a, peu à peu, disparu. La vie maintenant se manifeste, sinon plus intense, au moins plus variée, entretenue par ce merveilleux agent de condensation que sont les montagnes qui assure un cycle régulier au mouvement des eaux qui lui sont indispensables. Le mouvement des eaux, joint à l'action des saisons, continue indéfiniment les remaniements extérieurs, alors que les convulsions internes, volcans et tremblements de terre, ne laissent plus que des traces passagères.

Cependant le soleil continue à se refroidir et, bien avant le temps où il sera éteint, le centre de la terre étant encore à une température très élevée, toute réaction physique ou physiologique aura disparu de la surface, parce que sa température tendra vers celle de l'espace, bien inférieure à 100° au dessous de zéro. Mais peut-être, ajoute M. de Lapparent, «aura-t-elle déjà perdu ses atmosphères et ses océans absorbés par les nécessités de l'épaississement de l'écorce».

Cette perspective n'a rien de désolant pour notre égoïsme. En géogénie, le mot «bientôt» signifie plusieurs centaines de siècles et Arago a démontré, par des considérations astronomiques, que la température moyenne du globe n'a pas varié de 1/10e de degré depuis deux mille ans.

Si l'oxygène constitue à lui seul 50 p. 100 du poids de la croûte terrestre, le silicium y intervient pour 28 p. 100.

L'ensemble : aluminium, magnésium, calcium, potassium, sodium, fer et carbone : 20 p. 100.

Le chlore, l'hydrogène, l'azote et le soufre, pour près de 2 p. 100, et tous les autres corps précieux, parce qu'ils sont rares, ne figurent que pour une fraction d'unité dans ce calcul approximatif.

La silice et les silicates forment donc plus de la moitié de la croûte; à eux seuls, ils constituent presque toutes les roches fondamentales.

Le silicium, uni à l'oxygène, forme le squelette de la terre; il est le symbole de la nature morte; toutefois, bien que ses composés soient stables, ils n'en subissent pas moins, là où ils sont soumis aux agents extérieurs, des modifications intéressantes, mais par transitions insensibles. Le carbone, au contraire, le plus proche parent du silicium dans la série des corps simples, eut une destinée inverse; ses combinaisons sont essentiellement instables; à part les carbones fossiles, qui ont pu se conserver intacts à l'abri de l'air, nous voyons ce corps donner, avec l'hydrogène et l'oxygène, des composés d'une instabilité extrême; le carbone est l'agent vecteur de la vie; il abandonne sans cesse le sol pour y revenir bientôt, refermant indéfiniment son cycle par transitions rapides et objectives.

Les premiers matériaux solidifiés furent des oxydes saturés, anhydres, stables, durs et réfractaires. Les actions orogéniques ne se bornèrent pas, sur ces roches primitives (silice et silicates), à des effets purement mécaniques. Dans beaucoup de cas, la composition chimique fut profondément modifiée. Au moment des débâcles et des dislocations, ces roches, imprégnées d'eau, supportèrent en vase clos des pressions énormes en même temps que des températures très élevées, et nous savons expérimentalement que, dans ces conditions, les réactions prennent des allures très spéciales, que les phénomènes de cristallisation, par exemple, sont particulièrement intéressants. Quels caractères exceptionnels pouvaient prendre dans la nature ces effets, alors que les causes étaient amplifiées dans des proportions que nous pouvons à peine soupçonner, les cristallisations, en particulier, pouvant s'effectuer pendant des siècles de repos absolu, les températures et les pressions énormes décroissant avec une extrême lenteur pendant le même temps?

C'est dans les régions montagneuses, là où les grands mouvements ont été étendus, que s'observent les effets prodigieux du métamorphisme mécanique, accompagné souvent de métamorphisme chimique, alors que, dans les régions sans relief, les couches minérales ont conservé leur constitution originelle. Parfois le phénomène est purement mécanique, les roches sont simplement déformées, brisées, agglomérées, laminées. Mais, souvent aussi, elles sont fondues, leurs éléments se séparent alors par ordre de densité, elles se purifient parfois et peuvent alors mieux cristalliser; d'autres fois, elles se mélangent suivant d'autres proportions et donnent des roches nouvelles; deux grandes masses de roches étant ainsi en contact, il n'est pas rare de voir se former une zone mixte, et nous saurons que la serpentinisation peut s'expliquer de cette manière.

Il arrive aussi que les roches éruptives font subir des modifications plus ou moins profondes aux roches qu'elles traversent, modifications toujours très limitées, plus prononcées au contact, très atténuées au voisinage. C'est le métamorphisme d'influence, très localisé, qu'on peut opposer au métamorphisme régional, ainsi nommé parce qu'il s'étend très loin, et qui est toujours du dynamométamorphisme. Il arrive aussi que la roche encaissante agit sur la roche éruptive; il y a alors un endométamorphisme également limité.

Les eaux météoriques, les gaz, les eaux souterraines et chaudes ont, quelquefois aussi, une action profonde. L'eau, si elle est chargée d'acide carbonique surtout, décompose certains silicates, tels que les feldspaths, les pyroxènes, les amphiboles, qui peuvent ainsi abandonner leur silice, laquelle peut rester sur place sous forme de grains quartzeux, ou bien se dissoudre et aller acidifier d'autres roches, ou encore se déposer sous forme de rognons de silex ou de cristaux plus ou moins purs. Sous ces actions, les silicates alumineux subsistent toujours et sont simplement entraînés pour former des dépôts limités d'argile.

Ces changements et substitutions produisent quelquefois des phénomènes imprévus, susceptibles, d'amener des confusions. Par corrosion, une partie des éléments d'un minerai peut

disparaître, être ou non remplacée sans qu'il y ait changement dans la forme primitive, et ces substitutions ou soustractions peuvent faire croire à des formes cristallines chez des espèces qui n'en comportent pas ou qui en reconnaissent d'autres. Ce sont là des pseudomorphoses, qui peuvent se produire encore par moulage sur des cristaux déjà formés ou par remplissage d'un vide laissé par un cristal déjà dissous. *Les serpentines, qui ne cristallisent pas et sont considérées parfois comme des matières à l'état colloïdal*, présentent un des meilleurs exemples de ces pseudomorphoses : transformation du péridot-olivine en silicate hydraté de magnésie, conservant la forme du minerai primitif. Cette métamorphose très commune, se trouve démontrée par ce fait que l'on peut observer, quelquefois, que la métamorphisation centripète, achevée à la surface, fait défaut au centre, et que, d'autres fois, favorisée par des fissures, elle est plus avancée au niveau de celles-ci que dans la masse de la matière.

V. Analyse des silicates.

Si l'on a pu se rendre un compte assez exact de la formation des roches primitives, c'est à la chimie qu'on le doit. Lavoisier ayant montré que les terres ne sont que des oxydes, les plus décomposables furent vite analysées. Mais la silice, ce verre primitif, l'un des éléments des alchimistes, fut longtemps encore regardée comme un corps simple. Il fallut attendre que Berzélius isolât le silicium, pour savoir que la silice est un oxyde ou mieux un acide, susceptible de former les sels les plus répandus dans la matière terrestre, sels dont l'analyse va bientôt révéler les formules complexes car, très rapidement, les méthodes se perfectionnent et H. Sainte-Claire Deville peut déjà formuler les règles de l'analyse d'un silicate complexe qui reste l'un des modèles du genre.

« Prendre 0 gr. 50 à 1 gramme de la matière. Mêler intimement dans un creuset de platine avec une égale quantité de carbonate de chaux bien pur. Chasser doucement l'acide carbonique sur un bec de Bunsen et fondre dans un four à air forcé.

«La matière vitreuse qui résulte est concassée, pulvérisée dans un mortier d'agate; on pèse la poudre dans une capsule de platine, on humecte de quelques gouttes d'eau et on ajoute 15 grammes d'acide azotique concentré, mais non fumant. On évapore à sec le produit d'abord gélatineux de l'attaque, puis on calcine et on fait bouillir la matière avec une solution de nitrate d'ammoniaque. En décantant on obtient sur le filtre un dépôt de silice, d'alumine, d'oxyde de fer et d'acide titanique, tandis que les nitrates alcalins et alcalino-terreux passent dans la liqueur.

«En versant sur le filtre une vingtaine de grammes d'acide nitrique, on redissout le papier, le fer et l'alumine; la silice et l'acide titanique sont pesés ensemble, puis séparés par l'acide fluorhydrique chaud, qui ne dissout que la silice.

«La solution de fer et d'alumine ayant été évaporée à sec, puis le résidu calciné et pesé, on soumet ces derniers dans un tube de platine à l'action de deux courants consécutifs d'hydrogène et d'acide chlorhydrique sec. Le fer est entraîné à l'état de chlorure qu'on peut analyser directement et l'alumine est isolée et pesée.

«Quant à la liqueur qui renferme la chaux, la magnésie, la potasse et la soude, on la traite par l'oxalate d'ammoniaque qui sépare la chaux. Le liquide ayant été évaporé, le résidu est calciné avec un excès d'acide oxalique qui transforme les nitrates en carbonates. Celui de magnésie, insoluble à chaud, est séparé par filtration. La solution des carbonates alcalins traités par l'acide chlorhydrique laisse les alcalis à l'état de chlorures qu'on pèse après évaporation et qu'on sépare soit à l'aide du chlorure de platine, soit en faisant intervenir les sels de bismuth.»

VI. Notions très sommaires de classification minéralogique.

La minéralogie définit la forme, la constitution et les propriétés des espèces. Elle classe les innombrables individus qui composent le règne minéral. Pendant qu'elle étudie les espèces simples, la géologie étudie le groupement de ces espèces con-

stituées en roches et, en fait, les classifications des roches ont précédé celles des minéraux, comme les sciences d'observation précédèrent les sciences expérimentales.

L'espèce minérale étant constituée par l'ensemble des minéraux présentant une identité de composition et d'arrangement des atomes — le même édifice moléculaire, — la variété dépendra de l'arrangement des molécules entre elles. En effet, des molécules identiques peuvent se grouper de manières très variables pour former des corps ayant des propriétés physiques différentes; d'autre part, de simples impuretés, sans troubler les caractères généraux, peuvent donner naissance à des variétés. Il arrive, par suite, que des variétés présentent en apparence entre elles des différences plus grandes que celles qui séparent les espèces; mais, même en dehors de la composition chimique, certaines propriétés physiques : densité, dureté, fusibilité, etc., suffisent, dans bien des cas, à identifier les espèces.

Le minéralogiste est donc, avant tout, tributaire de la chimie. Il le fut bien avant que celle-ci eût subi la magnifique évolution du siècle dernier. C'est en vain que certaines écoles ont prétendu classer les minéraux d'après leurs caractères extérieurs. De tous temps, elles ont utilisé la nature chimique des corps autant que cette nature leur était connue et, comme le dit très justement Guibourt, Avicenne lui-même, en divisant les minéraux en pierres, sels, bitumes et métaux, créait une classification chimique autant que ses moyens le lui permettaient.

C'est donc la chimie qui, en venant nous éclairer de plus en plus sur la composition véritable des minéraux, a permis des classifications plus rationnelles.

Mais, si le minéralogiste est obligé d'en appeler à la chimie, il se réserve l'étude des formes cristallines qui lui fournissent un appoint très sûr. Si un même minéral, ayant même composition chimique, peut se présenter sous un grand nombre de variétés amorphes, il n'offre qu'*une seule variété cristalline;* d'où l'importance prépondérante de la cristallographie dans la détermination des minéraux et la fixation des espèces. Buffon pensait que la forme de cristallisation n'est pas un caractère constant; c'est qu'il ignorait le principe de l'invariabilité des

angles, base de toute la cristallographie. Ce principe, Romé de l'Isle (1783) l'a formulé comme suit : « *Les faces d'un cristal peuvent varier dans leurs figures et dans leurs dimensions relatives, mais l'inclinaison de ces mêmes faces est invariable dans chaque espèce.* » Un peu plus tard, Haüy formule les lois des troncatures rationnelles, la loi de symétrie et définit les six systèmes cristallins. Puis Bravais (1849) conçut la théorie des réseaux moléculaires et, dès lors, la dérivation des formes secondaires étant bien établie, la cristallographie devint une véritable science exacte; un peu trop exacte même, car elle n'est à la portée que des seuls mathématiciens. Frésénius apporta un élément précieux à la classification par la notion de l'isomorphisme : conservation de la forme avec substitution des éléments.

Il va sans dire que les minéralogistes firent état de toutes les propriétés physiques et chimiques générales : élasticité, cohésion et sa variabilité suivant certains plans des cristaux (clivage), dureté variable comme la cohésion et souvent en sens inverse, conductibilité calorifique, dilatabilité, manifestations électriques ou calorifiques et surtout la constitution moléculaire comportant les isomorphisme, polymorphisme, inversions moléculaires, hémitropies, etc.; qu'ils appliquèrent tout ce que les observations sur la cristallisation artificielle avaient appris aux chimistes : cristallisation par voies sèche et humide, modes d'accroissement des cristaux, cicatrisation, corrosion, pseudomorphoses, etc.

Pour exprimer la composition chimique, on ne peut adopter que la notation chimique : on analyse le minéral, on divise les poids trouvés par les poids atomiques et on utilise les rapports des quotients comme coefficients. Soit par exemple l'analyse de l'*analcime* :

	COMPOSANTS.	POIDS ATQUES.	QUOTIENTS.	COEFFICIENTS.
Silice	55	60	= 0.918	4
Alumine	23	103	= 0.223	1
Soude	13.5	62	= 0.218	1
Eau	8.2	18	= 0.459	2

d'où la formule de constitution : $HSiO^2–Al^2O^3–Na^2O–2H^2O$.

On préfère quelquefois les notations atomiques élémentaires, auquel cas la formule précédente devient : Al^2-Na^2-Si^4-H^4-O^{14}, qui présente des avantages, mais a le gros inconvénient de ne fournir aucun renseignement sur la constitution réelle du minéral.

Pour la nomenclature des espèces et des variétés, on a dû conserver un grand nombre de noms anciens consacrés par l'usage, ce qui malheureusement prête à bien des confusions; l'amiante nous en fournit un exemple saisissant. Les minéraux nouveaux n'ont pas toujours été suffisamment rattachés aux anciens et ont reçu des noms divers en raison de leurs propriétés, origines, auteurs, ou composition.

Un grand nombre de classifications ont été proposées qui présentent les unes et les autres des inconvénients et des avantages. Toute classification linéaire a forcément pour désavantage de rapprocher deux individus qui, se reliant par le caractère choisi, seraient séparés et peut-être très éloignés dans la série par rapport à un autre caractère qui aurait pu être choisi à des titres égaux. Nous montrerons que l'ensemble des minéraux qui ont reçu le nom d'« amiantes » peuvent être ainsi rapprochés ou éloignés suivant le cas.

A la fin du xviiie siècle, Werner, comme Avicenne, divisait les minéraux en quatre classes : pierres, sels, combustibles et métaux; mais il faisait intervenir la composition chimique pour les genres et fixait les espèces par l'élément dominant ou caractéristique. Berzélius proposa, dans la suite, des classifications purement chimiques qui furent difficilement acceptées. Haussmann, Haüy, Brongniart, Beudant, Leymerie, des Cloizeaux, Zirchel, Tschermak, Girardon et Lecoq, Guibourt et bien d'autres proposèrent diverses méthodes qui combinent, le plus souvent, les caractères naturels et les caractères chimiques.

L'une des meilleures est la classification de Dana qui, à l'heure actuelle, est généralement admise. Elle est purement chimique et cristallographique.

M. de Lapparent, dont l'ouvrage est classique, fait remarquer que les classifications chimiques présentent aussi des inconvénients et groupent mal certains corps, qu'il n'y a pas

de raison de placer, par exemple, le sulfure de plomb aux *sulfurides* plutôt qu'aux *plombides*, et combien il est difficile de caser les minéraux à éléments multiples. L'auteur est géologue; il cherche à subordonner les caractères chimiques aux caractères géologiques et établit magistralement les principes de sa méthode.

« Selon les probabilités géologiques, la terre a dû former à l'origine un amas sphérique de matériaux fluides, superposés par ordre de densité. Lorsque les progrès du refroidissement amenèrent la formation d'une croûte terne, cette croûte ne pouvait manquer de se reproduire par l'union de la silice, l'élément réfractaire et léger par excellence, et de l'alumine, non moins réfractaire, avec les oxydes des métaux les plus lourds. Cette croûte dut flotter d'abord à la surface du bain métallique comme font les scories sur les métaux en fusion. Quand elle devint consistante, elle forma une écorce solide séparant un noyau métallique d'une atmosphère qui contenait, en vapeur, l'eau et toutes les substances susceptibles de prendre l'état gazeux à la température de ces premiers âges. De là un premier mode de minéraux que nous appellerons *minéraux de scorification*, tous silicatés et formant le fond principal de la croûte primitive.

« La température venant à diminuer, une partie des éléments de l'atmosphère dut se condenser, d'abord dans les océans, puis, par voie d'évaporation, de précipitation, ou de décomposition chimique, dans certaines régions de l'écorce superficielle.

« Parfois aussi les eaux circulant à travers cette écorce s'y chargèrent d'éléments minéraux en dissolution qu'elles allaient déposer dans les fentes des terrains. Toutes ces réactions ont donné naissance à un second groupe : celui des *minéraux de précipitation chimique*.

« Pendant ce temps, à travers les fissures de l'écorce, des émanations de l'intérieur se faisaient jour, amenées à la faveur de minéralisateurs spéciaux et, par suite de réactions compliquées, déposaient sur les parois des fentes, à titre de minerai, les éléments métalliques empruntés au noyau interne et particu-

lièrement les métaux lourds qui n'avaient pas trouvé place dans les silicates de la première écorce. Ainsi s'est formé le troisième groupe des *minéraux d'émanation*.

« Enfin, par l'activité des organismes, surtout des végétaux, une partie du carbone, de l'oxygène, de l'hydrogène et même de l'azote atmosphérique a pu être emmagasinée dans l'écorce, produisant le quatrième groupe, celui des *minéraux d'origine organique*. »

Le premier groupe, minéraux de scorification, formé par les silicates est donc tout à fait naturel. Il constitue les éléments des *Roches fondamentales :* terrains primitifs et roches éruptives. Ce sont les Pierres de Werner.

Le deuxième groupe, formé de sels oxygénés ou haloïdes, constitue les éléments des *Gîtes minéraux*.

Le troisième forme le groupe des *Minerais*.

Le quatrième est constitué par les *Combustibles minéraux*.

Tous ces groupes sont parfaitement homogènes. Les subdivisions sont d'ordre chimique et cristallographique.

L'auteur ne se défend point d'avoir cherché à équilibrer l'amplitude des groupes. Comme toutes les classifications, celle-ci obéit surtout à un besoin de mnémotechnie; l'auteur se rend parfaitement compte qu'il est impossible de placer les minéraux en séries linéaires sans éloigner les unes des autres des espèces qui, à d'autres égards, mériteraient d'être rapprochées. Et, il convient que cette recherche d'homogénéité n'est obtenue que d'une façon quelque peu arbitraire, « par suite d'une sorte de compromis entre les raisons géogéniques, physiques et chimiques ».

Le premier groupe seul nous intéresse.

De Lapparent divise les silicates en trois ordres :

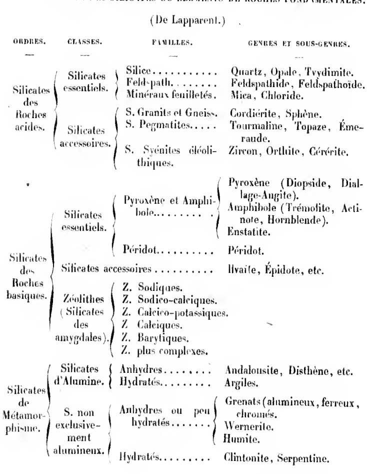
1° *Silicates acides :* roches légères dans lesquelles la silice domine ou est à l'état pur;

2° *Silicates basiques :* roches légères moins riches en silice et plus chargées en oxydes. Ces deux groupes comportent des éléments essentiels et des silicates accessoires;

3° *Silicates de métamorphisme :* qui proviennent des précé-

dents modifiés par les actions métamorphiques dont il a été traité plus haut.

Voici d'ailleurs le tableau qui résume cette classification des silicates :



CLASSIFICATION DES SILICATES OU ÉLÉMENTS DE ROCHES FONDAMENTALES.

(De Lapparent.)

ORDRES.	CLASSES.	FAMILLES.	GENRES ET SOUS-GENRES.
Silicates des Roches acides.	Silicates essentiels.	Silice	Quartz, Opale, Tvydimite.
		Feldspath.	Feldspathide, Feldspathoïde.
		Minéraux feuilletés.	Mica, Chloride.
	Silicates accessoires.	S. Granits et Gneiss.	Cordiérite, Sphène.
		S. Pegmatites	Tourmaline, Topaze, Émeraude.
		S. Syénites éléolithiques.	Zircon, Orthite, Cérérite.
Silicates des Roches basiques.	Silicates essentiels.	Pyroxène et Amphibole	Pyroxène (Diopside, Diallage-Augite). Amphibole (Trémolite, Actinote, Hornblende). Enstatite.
		Péridot	Péridot.
	Silicates accessoires		Ilvaite, Épidote, etc.
	Zéolithes (Silicates des amygdales).	Z. Sodiques. Z. Sodico-calciques. Z. Calcico-potassiques. Z Calciques. Z. Barytiques. Z. plus complexes.	
Silicates de Métamorphisme.	Silicates d'Alumine.	Anhydres	Andalousite, Disthène, etc.
		Hydratés	Argiles.
	S. non exclusivement alumineux.	Anhydres ou peu hydratés	Grenats (alumineux, ferreux, chromés. Wernerite. Humite.
		Hydratés	Clintonite, Serpentine.

Dans ce tableau, nous allons choisir les éléments qui nous intéressent.

D'abord les Pyroxènes et les Amphiboles.

Ce sont des métasilicates de formule générale $R.SiO^3$ dans laquelle, en principe, R=CaMgFe, mais se complique plus ou moins. Le caractère chimique distinctif est Ca≧Mg (en quantité) pour le pyroxène et Mg≧Ca pour l'amphibole : il n'est d'ailleurs pas constant. Ils se distinguent en outre par la valeur différente de leur angle prismatique. De plus, les Pyroxènes forment des prismes moins allongés que les amphiboles.

Pyroxènes : πῦρ (feu), ξένος (étranger), parce que, sous l'empire d'une idée erronée, Haüy les regardait comme étrangers dans le domaine des roches ignées. Ils se subdivisent en monocliniques, tricliniques et orthorhombiques. Les premiers seuls nous intéressent, les autres comportant des métasilicates très complexes. Ces pyroxènes monocliniques se subdivisent en deux sections suivant leur teneur en alumine :

a) *Diopside :* δίς (double), ὄψις (aspect), ne contenant pas ou contenant très peu d'alumine. D'après Tschermak, leur formule générale serait $Ca(FeMg)Si^2O^6$, leur composition moyenne étant la suivante :

SiO^2	54 à 55 p. 100.
CaO	24 à 25
MgO	18 à 19
FeO	1 à 4.5
Al^2O^3	0 à 2

Mais on y rattache néanmoins les Salites, qui sont des Diopsides qui contiennent jusqu'à 20 p. 100 de FeO, et l'Hédenbergite, qui titre 20 p. 100 de FeO et 7 p. 100 de MgO.

b) *Diallage-Augite :* διαλλαγή (différence); sont des isomorphes des Diopsides qui peuvent contenir jusqu'à 8 p. 100 d'alumine et être très riches ou très pauvres en fer (jusqu'à 14 p. 100). La composition moyenne de l'augite : $Ca(Fe.Mg)Si^2O^6$ ou $Ca(Al.Mg)Si^2O^6$, ou bien encore le mélange des deux, est la suivante

SiO^2	45 à 51 p. 100
CaO	18 à 23
MgO	13 à 16
Al^2O^3	8

D'ailleurs on y rattache de très nombreux métasilicates des plus complexes et des plus variés comme bases.

Amphiboles : ἀμφίϐολος (douteux, équivoque). Ce genre est aussi complexe que le précédent. Ces minéraux se groupent également en monocliniques, tricliniques et orthorhombiques. Les premiers seulement nous intéressent. Ce sont également des métasilicates de la formule générale $(CaMgFe)SiO^3$. Ils ne contiennent de l'alumine que par exception; le fer peut être absent; la magnésie et la chaux tendent à s'y égaliser. On les divise en trois sous-genres :

a) *Trémolithe* (val de Trémolie, Saint-Gothard) : c'est l'amphibole proprement dit qui, si on néglige le fer et l'alumine, répond à la formule assez simple $CaMg^3(SiO^3)^4$, et dont l'analyse donne les résultats moyens suivants :

SiO^2	55 à 60 p. 100.
MgO	24 à 28
CaO	12 à 15
FeO	0 à 2
Al^2O^3	0 à 1.7

On connaît de très nombreuses variétés : prismatiques, fibreuses, radio-fibreuses, écailleuses, formant de longs prismes ou masses bacillaires blanches, jaune violacé, inattaquables aux acides, mais facilement fusibles au chalumeau. C'est de la trémolithe que beaucoup d'auteurs font dériver l'amiante par altération et, on ne sait trop pourquoi, par hydratation, car l'amiante dont il s'agit est anhydre.

b) *Actinote* (rayonnée) : ne diffère de la Trémolithe que par une plus grande quantité de fer, 6 à 13 p. 100. Sa formule générale est : $Ca(MgFe)^3(SiO^3)^4$, avec l'analyse suivante :

SiO^2	50 à 55 p. 100.
FeO	12 à 18
MgO	22
CaO	14
Al^2O^3	0

Il existe aussi de très nombreuses variétés prismatiques, fibreuses, radiées, étoilées. Beaucoup d'auteurs y rapportent les variétés d'amiante blanches ou colorées, soyeuses ou plus ou moins roides, les cuirs, cartons, liège de montagne. Il est tout aussi simple, plus simple même, de faire dériver ces corps, en général pauvres en fer, des trémolithes qui n'en contiennent pas ou en contiennent beaucoup moins. D'ailleurs, la chose est sans autre intérêt que de désigner, dès maintenant, les amiantes dont il s'agit : amiantes trémolithes ou amiantes actinotes, ou mieux encore : *amiantes amphiboles.* Disons d'ailleurs tout de suite que beaucoup d'auteurs (Américains et Allemands) font dériver l'amiante de la troisième variété d'amphibole : l'hornblende.

c) *Hornblende* (ancien nom allemand) : amphibole plus riche encore en oxyde ferreux (12 à 30). L'analyse montre que la formule se complique de plus en plus :

SiO^2	50 à 60 p. 100.
FeO	7 à 29
MgO	4 à 20
CaO	13 à 23
Fe^2O^3	0 à 10
NaO, KO	fréquents.

On rencontre quelquefois de bonnes cristallisations dans cette section monoclinique; ces minéraux sont noirs ou vert foncé. On pense qu'ils peuvent subir des modifications profondes par perte de magnésie et de chaux. Il en résulterait des silicates extrêmement riches en fer : arfvedsonite, glaucophane, riebeckite, et surtout le *crocidolite* dont il existe plusieurs variétés, dont les unes sont compactes, dures et polissables, d'autres fibreuses. La variété la plus précieuse de crocidolite est l'*amiante bleu* dont les fibres sont très fines, mais non soyeuses; sa formule est incertaine : $NaFeO(SiO^3)^2$, $FeSiO^3$.

A la suite des Pyroxènes, nous devons retenir l'*Enstatite* ἐνστάτης (réfractaire), qui est un pyroxène rhombique, faisant

exception à la règle chimique, car Mg>Ca, si bien que la chaux peut y disparaître complètement. Sa composition serait :

SiO^3	57 p. 100.
MgO	33 à 37
FeO	3 à 7
Al^2O^3	0 à 2,5
H^2O	1 à 2

Ce corps nous intéresse, parce qu'on l'a considéré comme le point de départ de certaines serpentines, celles de la baste (Hartz) en particulier, d'où vient son autre nom de « protobastatite ». A ce titre, il pourrait être considéré comme le point de départ des amiantes qui nous intéressent spécialement, ceux que nous nommerons : *amiantes serpentines.*

C'est à ce même titre de minéral primitif d'où dérivent les serpentines, qu'il faut retenir les *Péridots*, famille qui ne possède que ce genre dans la classification de M. de Lapparent. C'est un groupe peu homogène d'orthosilicates, de formule générale R^2SiO^4. Le radical est ordinairement Mg^2 qui peut être remplacé, en partie, par Fe avec isomorphisme. Leur composition :

SiO^2	40 p. 100.
MgO	50
FeO	9
Al-Mn-Ni-Cu	0 à 2

justifie la formule générale $(Mg\ Fe)^2SiO^4$.

Il existe plusieurs variétés de Péridots. La composition précédente étant celle de *chrysolite,* nous trouverions l'*olivine* contenant plus de fer, 16 p. 100, et moins de magnésie. Ces espèces sont très remarquables par la facilité avec laquelle elles se métamorphisent en serpentines par perte d'une partie de leurs éléments et par hydratation.

Serpentines. — Ces corps sont donc des silicates hydratés qui peuvent s'épurer au point de ne plus contenir que de la magnésie en combinaison avec la silice. Ils sont amorphes et

retiennent leur eau de cristallisation à des températures relativement élevées (500° et plus).

Il en existe de nombreuses variétés presque pures : *talc, pierre ollaire, stéatite, craie de Briançon*, etc.

La formule du talc : H^2O-3MgO-4SiO^2 correspond à l'analyse :

SiO^2	62-63 p. 100.
MgO	32-33
H^2O	4- 5

L'analyse de la *magnésite* (écume de mer) donne :

SiO^2	55-60 p. 100.
MgO	24-26
H^2O	22-21

La *saponite* est très impure, chargée de 5 à 9 p. 100 d'alumine.

La *serpentine proprement dite* est moins riche en silice; le plus souvent elle est très impure par mélange avec divers sels colorés qui lui valent son nom; mais il existe des serpentines très pures, ayant l'aspect de l'ambre et presque sa transparence, qui répondent à la formule : 2H^2O-3MgO-2SiO^2, c'est-à-dire à une composition chimique définie. Leur analyse donne des résultats un peu divergents en raison d'impuretés interposées:

SiO^2	41 à 43 p. 100.
MgO	41 à 44
H^2O	13 à 18

Il est de doctrine généralement admise que la serpentine ne cristallise pas. On la considère quelquefois comme un minéral colloïdal qui tiendrait en suspension les fibres des minéraux aux dépens desquels il s'est formé. *Si on y rencontre des cristaux, ce sont des Pseudomorphoses des Pyroxènes. Amphiboles et surtout d'Enstatite et de Péridot.* Sa cassure est esquilleuse et conchoïdale; son éclat est faible, l'acide chlorhydrique l'attaque facilement.

Le silicate de magnésie hydraté pur est nommé « chrysotile »; il constitue l'élément essentiel des serpentines. S'il prend la forme de fibres très fines et très soyeuses, c'est le chrysotile proprement dit, c'est le véritable amiante commercial. En dehors de ce type rare, les serpentines se présentent sous les aspects les plus variés comme forme, couleur et consistance, suivant qu'elles sont plus ou moins impures, plus ou moins métamorphisées. Elles sont compactes et diversement colorées (rétinalite, bowenite, deweylite, cévolite), ou lamelleuses et feuilletées (antigorite, williamsite, narmolite), fibreuses (picrolite, metaxite, baltimorite), etc.

(*A suivre.*)

HYGIÈNE ET ÉPIDÉMIOLOGIE.

APPAREIL FORMOGÈNE À GRAND DÉBIT POUR LA DÉSINFECTION EN SURFACE DES NAVIRES ET DES LOCAUX DE GRANDES DIMENSIONS,

par M. le Dr **BONAIN**,

MÉDECIN EN CHEF DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

La désinfection d'un navire a été considérée, pendant longtemps, comme un problème de solution très difficile, sinon impossible. À l'époque où la sulfuration était tenue pour un moyen efficace de destruction des insectes et des germes, les appareils Clayton, Marot, etc., semblaient devoir répondre à toutes les exigences d'une opération sanitaire complète.

Grâce à ces appareils puissants, il est en effet permis de traiter, d'un seul coup, de vastes espaces clos, tels que la coque d'un bâtiment, un théâtre ou les salles d'hôpitaux.

Actuellement, après les expériences probantes de Chantemesse et Bonjean, qui sont venues confirmer les indications fournies par les médecins de la Marine[1] sur l'action limitée du gaz sulfureux comme agent désinfectant, il est acquis que la sulfuration ne possède qu'un pouvoir germiride incertain.

Les appareils à grand débit ne sont donc utilisés qu'en tant que dératisants et pour la destruction des insectes.

Lorsqu'il y a lieu de procéder à la désinfection, c'est-à-dire à la stérilisation des germes infectieux, il est nécessaire de recourir, pour les locaux, aux vapeurs d'aldéhyde formique.

[1] Expériences de Dubois Saint-Séverin et Pélissier au port de Lorient (septembre 1916).

Cependant, lorsqu'on fait usage des vapeurs de formaldéhyde, les moyens d'action sont limités par la dimension des locaux; s'il est, en effet, possible de désinfecter, en surface, par les procédés dont on dispose actuellement, un certain nombre de pièces dans un appartement, il est téméraire d'affirmer qu'on puisse stériliser, par ces mêmes moyens, l'ensemble si compliqué d'un navire.

Il est évidemment possible d'avoirs recours, en pareil cas, à l'opération consistant à opérer par tranches, mais ce moyen est onéreux et peu pratique.

Les procédés et appareils en usage sont, en somme, exclusivement adaptés à la désinfection d'espaces restreints; depuis le formogène de Trillat, qui date de 1894, jusqu'au dernier modèle éclos, tous ne disposent que d'un faible débit, non en rapport avec le but proposé qui est : la désinfection totale du navire.

Dans ces conditions, et partant de ce principe que les appareils à sulfuration destinés à la destruction des rats et des insectes permettent de réaliser, rapidement et par une seule opération, la saturation nécessaire de toutes les parties d'un bâtiment, on était naturellement amené à envisager la possibilité d'une opération analogue pour la désinfection, en utilisant les vapeurs d'aldéhyde formique.

Cette question, que j'ai soulevée dès 1910 et que j'ai posée à tous les constructeurs d'appareils de désinfection, peut être actuellement considérée comme résolue.

Les objections n'ont pas manqué au début : les vapeurs de formaldéhyde ne sont guère stables et leur tendance à la polymérisation constitue un obstacle pour une action efficace; elles agissent difficilement au-dessous de 15°; enfin leurs molécules ne sont pas douées d'un grand pouvoir d'expansion.

Néanmoins, les difficultés dérivant de ces objections n'étaient pas insurmontables; une expérience concluante semblait en tous cas nécessaire.

Les données du problème étaient les suivantes :

Utiliser les vapeurs d'aldéhyde formique résultant de la volatilisation du trioxyméthylène et disposer, à cet effet, d'un

générateur suffisant pour la production, en grand, de gaz désinfectant.

Munir le dispositif d'un moteur, d'un ventilateur et d'un tuyautage permettant d'obtenir une condensation au taux de saturation nécessaire.

En un mot, se rapprocher des principes adoptés pour les appareils à sulfuration à grand débit.

Déjà l'appareil de Girard et Gauchard constituait un progrès comme disposant d'une pression de 10 à 15 kilogrammes évaluée par le moyen d'un manomètre, mais son pouvoir d'expansion était assez faible.

Le «sanito-cleaner» de Geneste-Herscher, constitué par un accouplement d'un sulfurateur à grand débit et d'un formolateur sans pression, ne répond pas davantage au but proposé.

Conformément à mes indications, la maison Blanc et Le Conte confectionna, dès 1910, un appareil paraissant satisfaire aux conditions désirées.

Des perfectionnements y ont été apportés dans la suite, par MM. Nessi et Bigeault.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL À GRAND DÉBIT.

L'appareil comprend essentiellement :

1° Un moteur à essence muni de tous ses accessoires (réservoir d'eau, réservoir d'essence, etc.), et un ventilateur dont le débit est de 3 mètres cubes par minute, le tout monté sur un bâti;

2° Le volatilisateur à trioxyméthylène comportant : une enveloppe cylindrique en tôle de 2 millimètres d'épaisseur, de 40 centimètres de diamètre et de 0 m. 60 de hauteur, munie de trois regards latéraux garnis de mica, supportée par quatre pieds en fonte; à l'intérieur est un manchon en tôle perforée de 28 centimètres de diamètre, laissant entre lui et le cylindre extérieur un espace annulaire destiné à recevoir des pastilles de trioxyméthylène; le volatilisateur est fermé à sa

partie supérieure par un plateau circulaire portant trois regards fermés par des bouchons à vis en bronze garnis de mica, un tuyau bifurqué pour la sortie du gaz désinfectant et une ouverture centrale pour l'issue des produits de la combustion venant de l'appareil de chauffage;

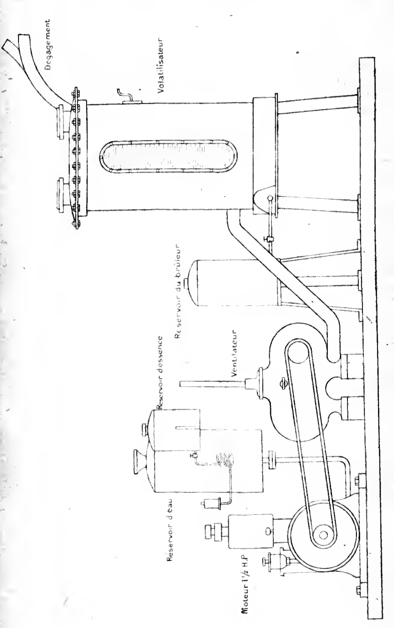
3° Un brûleur pouvant se placer à la partie inférieure du volatilisateur et raccordé à un réservoir monté sur pieds au moyen d'un tube métallique muni d'un robinet.

Fonctionnement. — On projette par les regards des pastilles de trioxyméthylène, de façon à garnir également l'espace annulaire du volatilisateur d'une quantité proportionnelle au cubage du local à désinfecter, puis on revisse soigneusement les regards; les tuyaux d'amenée et d'évacuation des gaz étant mis en place et raccordés aux orifices destinés à cet effet, on actionne le ventilateur et on allume la lampe; on continue ainsi jusqu'à épuisement des pastilles. La volatilisation, par mètre cube du local à désinfecter, est de 6 grammes de trioxyméthylène en pastilles.

La vaporisation doit être complète, et à la fin de l'opération il ne doit pas rester de résidu appréciable dans le volatilisateur.

La durée de contact est de six heures à partir du moment où la volatilisation a pris fin.

On a pu désinfecter, au moyen de cet appareil, une salle de spectacle de 1,200 mètres cubes de capacité, comprenant le premier étage avec les stalles, et une petite pièce au rez-de-chaussée très en retrait communiquant avec la grande salle par une petite porte et un couloir. Il a été employé, à cet effet, 7 kilogr. 200 de trioxyméthylène en pastilles. La durée du contact a été de six heures à partir du moment où la volatilisation a pris fin. La concentration de l'aldéhyde formique a donc été de 6 grammes par mètre cube. Cet appareil a été vérifié, conformément aux dispositions édictées tant par l'article 7 de la loi du 15 février 1902 que par le règlement d'administration publique du 7 mars 1903 pris en vertu dudit article; il semble


Degagement
Volatilisateur
Reservoir du brûleur
Reservoir dessence
Ventilateur
Reservoir d eau
Moteur 1½ H.P

que, dans ces conditions, la question de l'appareil formogène à grand débit soit résolue.

Il n'est pas inutile de faire ressortir l'importance de cette amélioration au point de vue de l'hygiène navale, en ce sens que les opérations sanitaires à effectuer à bord des bâtiments seront, de ce fait, simplifiées et avant tout efficaces.

BULLETIN CLINIQUE.

UN CAS AUTOCHTONE D'HÉPATITE SUPPURÉE D'ORIGINE AMIBIENNE,

par M. le Dr DARGEIN,

MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

Le diagnostic d'hépatite suppurée ne saurait trop, à notre époque d'expansion coloniale, venir à l'esprit de tout médecin mis en présence d'un gros foie. Les conclusions du travail de MM. Pervès et Oudard paru dans les *Archives de médecine navale*, avril-mai 1913, sont formelles à ce sujet et nous ne pouvons que nous y associer pleinement. Mais, si ce diagnostic est facilité par la recherche des anamnestiques : dysenterie antérieure, même remontant à une époque éloignée variant entre cinq et treize ans (observations signalées dans une thèse récente de Paris du Dr Leriche, — un cas personnel chez un premier maître commis opéré d'un abcès consécutif à une dysenterie contractée en Chine cinq ans auparavant), un séjour aux colonies, même en l'absence de toute diarrhée ou dysenterie avouées, comme dans trois cas du travail de Pervès et Oudard, il est beaucoup plus difficile et prête à des erreurs d'interprétation quand le sujet n'a jamais quitté la France.

Le cas publié par MM. Landouzy et Debré (*Presse médicale*, 25 mars 1914) de ce marinier ayant toujours vécu dans la métropole et succombant à un abcès hépatique méconnu, est venu rappeler tout l'intérêt qu'il y a à rechercher, suivant leurs conseils, la possibilité d'une amibiase hépatique. Leur cas n'est pas isolé. Celui que nous publions aujourd'hui peut être rangé à côté des treize qu'ils ont rassemblés. Il y a tout intérêt, en effet, à réunir toutes les observations méconnues ou non publiées, en raison de l'importance qu'acquiert aujour-

d'hui pour le praticien la connaissance de ces faits au point de vue diagnostic et pronostic.

X..., Louis, 23 ans, ouvrier mécanicien, embarqué à bord du *Marceau*, entre à l'hôpital Saint-Mandrier, le 13 septembre 1909, avec la mention suivante : « Embarras gastrique et fièvre. Se présente à la visite le 7 septembre atteint de grippe. Le 10, se plaint de douleurs violentes dans l'abdomen *et la région du foie*. Purgation. Régime lacté et application de vésicatoire. Actuellement, le *foie* est *moins douloureux*, mais les douleurs abdominales persistent suivant le trajet du gros intestin, et particulièrement le côlon transverse. Quelques gargouillements dans les fosses iliaques. Aujourd'hui, accuse une *douleur à l'épaule droite*. Rien à l'auscultation des poumons, sauf quelques râles de bronchite. »

Cet homme, né à Toulon, n'a jamais quitté cette ville. Dans ses antécédents héréditaires, sa mère est morte des suites de couches; son père, bien portant, habite Toulon.

Il a eu 3 frères morts jeunes : 1 de rougeole, 2 de maladies inconnues; 4 sœurs, dont 3 vivantes et 1 morte de la variole à 14 ans.

Dans son enfance, il dit avoir eu des bronchites. Il n'a jamais eu ni diarrhée, ni dysenterie.

Depuis son entrée au service, il a fait différents séjours dans les hôpitaux : un pour angine pultacée, du 12 au 22 avril 1907; un pour bronchite, du 22 janvier au 4 février 1909; un troisième pour grippe, du 26 février au 31 mars 1909, suivi d'un congé de convalescence de trois mois.

Les feuilles de clinique ne relatent rien de particulier, sauf des signes de bronchite. L'analyse des crachats a été négative au point de vue du bacille de Koch.

La maladie actuelle a débuté huit jours avant par une *douleur hépatique*. Pas d'épistaxis. Pas de taches rosées. Rien au cœur, rien aux poumons. Foie abaissé.

Cet homme est traité pour fièvre typhoïde et signalé comme tel. Diète lactée, tisanes abondantes et variées (céréales, limonade citrique, tilleul, thé). Compresses froides sur le ventre. Bains à 26°, progressivement refroidis à 23°.

L'urination se fait normalement, en rapport d'ailleurs avec la quantité des liquides ingérés : 5 à 6 litres par jour; les selles sont de 1 à 3.

La température suit une courbe ascendante du 7 au 13, avec rémissions matinales 37° 6; une période en plateau du 13 au 17; et enfin une phase de défervescence du 17 au 27.

Le 18 septembre, on note *une douleur* à la pression de la vésicule biliaire; le foie est abaissé, palpable.

Le 28, on signale de l'insomnie provoquée par la *persistance d'une douleur très vive* à la vésicule biliaire qui est très volumineuse, sensible à la percussion. On interrompt les bains que l'on remplace par des compresses chaudes sur le côté malade, et on traite ce marin par des cachets de benzoate et de salicylate de soude à 50 centigrammes.

Le séro-diagnostic de la fièvre typhoïde pratiqué à trois reprises diverses a été *négatif;* il en a été de même de la recherche du *bacille d'Eberth* dans les *selles et les urines.*

Cet homme sort de l'hôpital le 25 octobre, titulaire d'un congé de convalescence de trois mois.

Six semaines après, alors qu'il était en congé, il revient à l'hôpital Saint-Mandrier, le 13 décembre, avec le diagnostic suivant : «Sommets suspects. Ce matelot mécanicien en congé de convalescence de trois mois obtenu après fièvre typhoïde est atteint de bronchite avec sommets suspects. Envoyé à l'hôpital en observation pour qu'il soit statué sur son aptitude au service.»

Cet homme, en congé de convalescence pour fièvre typhoïde, aurait maigri de 8 kilogrammes en vingt jours. Teint pâle. Constitution médiocre.

L'auscultation du sommet droit en arrière donne une respiration obscure; de la bronchophonie, de la pectoriloquie aphone. L'examen des crachats est négatif au point de vue bacille de Koch. Traitement : huile de foie de morue, pointes de feu sous la clavicule droite.

Le 16 décembre, le malade accuse au niveau *des fausses côtes droites* une *douleur* assez vive à la pression se manifestant à l'occasion des fortes inspirations. La percussion permet de consta-

ter *une augmentation du volume du foie*, qui déborde d'un travers de doigt le rebord des fausses côtes.

Le 23, le foie est toujours augmenté de volume, il déborde de trois travers de doigt le rebord des fausses côtes; *légère voussure de l'hypocondre droit.*

Le traitement institué consiste en cachets au benzoate et salicylate de soude, en huile de foie de morue créosotée, calomel; ventouses sèches et cataplasmes chauds *loco dolenti*.

Il y a tous les soirs une élévation de température : 37° 3, 38° 2, 37° 6. Le malade s'amaigrit malgré un régime normal, comme l'indique la série des poids pris chaque semaine à dater du 20 décembre jusqu'au 24 janvier : 49 kilogrammes, 49 kilogr. 500, 50 kilogr. 500, 50 kilogrammes, 48 kilogr. 500, 48 kilogrammes.

Il est évacué sur l'hôpital principal, service de la clinique médicale, à la date du 24 janvier 1910. C'est là que nous avons l'occasion de le voir et voici ce que nous notons :

Cet homme, provenant de Saint-Mandrier, présente un état de dénutrition très marqué : pâleur des téguments, amaigrissement. Pas d'ictère.

Les phénomènes subjectifs consistent en une douleur très vive et continue siégeant dans la région du foie, sur la ligne axillaire moyenne droite, au niveau des 7ᵉ et 8ᵉ espaces intercostaux, se propageant en arrière, exagérée par la pression et s'accompagnant d'une douleur à l'épaule droite.

L'examen du foie montre une voussure de la région hépatique au niveau des fausses côtes; pas de circulation collatérale complémentaire.

A la palpation, présence d'un œdème au niveau de la douleur signalée plus haut. Le bord inférieur du foie déborde, de trois travers de doigt, le rebord des fausses côtes.

Par la percussion, on délimite la surface du foie dans les mensurations suivantes :

Ligne médio-sternale	13 centimètres.
Ligne para-sternale droite	16
Ligne mamillaire	18
Ligne axillaire moyenne	16

L'examen radioscopique montre une voussure très nette à droite. Le diaphragme forme une convexité marquée et reste immobile dans les grands mouvements respiratoires.

L'examen des urines donne avec un régime normal du quart une diminution du chiffre de l'urée : 14 grammes par vingt-quatre heures, 6 gr. 37 de chlorures, 3 gr. 25 de phosphates. — Pas d'éléments anormaux.

L'examen du sang (27 janvier) donne les résultats suivants :

G. R. 4.350.000	Polynucléaires..........	82 p. 100.
Rich. Hém. 2.216.306	Lympho..............	12
V. V. 0,50	Mono.................	8
Gl. B. 11.200	Éosi.................	0

Il existe de la fièvre vespérale continue, marquée surtout à 8 heures et à 11 heures (38° 5 et 39°) avec rémission matinale (36° 8 à 37° 2). Il y a des sueurs nocturnes.

L'appétit est conservé sans dégoût particulier pour certains aliments. Les selles sont normales.

L'examen de l'appareil respiratoire montre de la submatité sous-claviculaire droite, une respiration obscure et saccadée.

A l'examen des crachats, on constate de nombreux globules de pus. Flore microbienne abondante et variée avec prédominance du pneumocoque. Absence de bacille de Koch.

Le poids est tombé à 48 kilogrammes.

Bien que cet homme n'accuse dans ses antécédents, ni dysenterie nostras, ni dysenterie amibienne, nous pensons, devant le faisceau de symptômes réunis, à un abcès suppuré du foie.

Nous prions M. le médecin en chef Girard, professeur de clinique chirurgicale, de venir le voir. Il conclut, comme nous, à une hépatite suppurée et à l'urgence d'une intervention chirurgicale.

Celle-ci est pratiquée par lui, le 3 février, dans son service où le malade a été évacué.

Une ponction dans le 8e espace intercostal ayant révélé l'existence de pus, on pratique une incision oblique en bas et en avant sur la 8e côte. On rugine la face externe de cette côte

et on en sectionne environ 6 centimètres. La poche purulente est ensuite incisée, il s'écoule à peu près 2 litres de liquide brun chocolat. — Curettage des parois de l'abcès. Lavage détersif.

L'examen du pus pratiqué au laboratoire de bactériologie a révélé la *présence d'amibes*.

Les suites de l'opération ont été absolument normales. La cicatrice s'est effectuée progressivement. Il y a eu du 16 février au 2 mars de la cholerragie.

Ce matelot est sorti de l'hôpital le 23 avril 1910, avec la mention suivante : Cicatrisation achevée. Aucun signe subjectif ou objectif du côté de l'hypocondre droit. Etat général excellent. Le poids a passé de 48 kilogrammes à 60 kilogrammes.

Cet homme, revu dix-huit mois après, était en bonne santé, ne se plaignait que de quelques troubles dyspeptiques. La hauteur du foie sur la ligne mamelonnaire était de 10 centimètres.

Nous avons cru devoir publier en détail cette observation pour montrer les difficultés rencontrées au cours du diagnostic, difficultés qui s'expliquent par ce fait que cet homme n'avait jamais quitté la France et n'accusait aucun passé intestinal.

C'est pour cette raison que cet homme a été considéré comme atteint de fièvre typhoïde malgré l'absence de phénomènes réels de cette affection (tuphos, céphalée, épistaxis, diarrhée), malgré l'absence de bacille d'Eberth dans les selles et dans les urines, malgré aussi un séro-diagnostic toujours négatif à diverses reprises. Les phénomènes douloureux du côté du foie signalés, tant à l'entrée que pendant le séjour du malade à l'hôpital, n'ont pas suffi pour attirer l'attention sur la réaction suppurative qui se passait au niveau de cet organe. Nous sommes tous tant habitués à rechercher une dysenterie antérieure, que l'erreur est vraiment excusable. En 1910, on parlait très peu de latence amibienne, et les cas publiés étaient rares et peu connus.

De même, cet homme a pu en imposer pour un tuberculeux pulmonaire, étant donné sa fièvre hectique, ses sueurs nocturnes, ses modifications respiratoires au sommet droit, et l'on comprend les examens répétés et d'ailleurs négatifs de son expectoration. Il a fallu la progressivité des lésions, une analyse

plus complète des symptômes pour arriver au diagnostic d'hépatite suppurée, dont les recherches bactériologiques ont fait, après l'opération, reconnaître la nature amibienne.

Nous pensons que ces phénomènes sont plus fréquents qu'on ne se l'imaginait jusqu'alors. A Toulon principalement, où se trouve réunie une si importante garnison maritime et coloniale, l'amibiase doit se rencontrer souvent soit à l'état aigu, soit sous forme latente, véritable source de contagion pour les proches, créatrice de foyers endémiques ou épidémiques.

Il y aurait lieu, croyons-nous, d'entreprendre une enquête approfondie, qui sûrement donnerait de fructueux résultats par la recherche des amibes vivantes ou enkystées, dans les selles de marins ou soldats ayant fait un séjour antérieur aux colonies, quelle que soit d'ailleurs la date plus ou moins éloignée de ce séjour. Ces recherches pourraient expliquer les cas de contamination rares encore, tels que celui que nous venons de relater et qui est dû chez notre sujet à un contact probable, avant ou pendant son service, avec des marins revenus des colonies.

Notre cas vient s'ajouter à la liste publiée par MM. Landouzy et Debré, liste qui ne pourra que s'augmenter, dès lors que l'attention des praticiens est attirée de ce côté, et qui vient confirmer les conclusions émises par ces auteurs, concernant l'hygiène préventive et curative de pareilles affections.

FEUILLETS DE LABORATOIRE.

II. — COMMENT PRÉLEVER DU SANG SUR LAMES DE VERRE PORTE-OBJETS,

par M. le Dr L. TRIBONDEAU,
MÉDECIN PRINCIPAL.

Trois procédés à retenir :

1° Sang sous lamelle, frais ;

2° Sang étalé en nappe mince par le procédé des ciseaux, et desséché ;

3° Sang étalé en coulée épaisse, et desséché.

Piqûre du malade. — La technique en est la même pour les trois procédés :

Elle sera faite de préférence à l'oreille. Nettoyer le bord du lobule à l'alcool ; puis, le très bien assécher avec un tampon stérile. Maintenir le lobule entre le pouce et l'index gauches de façon à diriger son bord libre en avant, et en le comprimant assez fort pour atténuer la douleur. Y enfoncer la pointe d'une lancette, ou d'un bistouri, préalablement bien nettoyé (à 2 millimètres environ de profondeur).

Faire perler le sang en pressant le lobule entre le pouce et l'index gauches, et en massant son bord libre, de son point d'attache vers la piqûre. Essuyer avec un linge la première goutte de sang ; utiliser les suivantes.

On peut aussi piquer au doigt, un peu au-dessus de l'ongle, et faire couler le sang par massage descendant. Mais la piqûre à l'oreille est préférable, parce qu'elle est moins douloureuse, peut donner du sang à volonté pendant plus longtemps, et expose moins à des accidents septiques.

Procédé du sang sous lamelle, frais. — Recueillir une petite goutte de sang sur le milieu d'une lame de verre porte-objets, préalablement nettoyée à l'alcool et bien essuyée avec un linge sec. (A défaut de lames spéciales, faire couper des rectangles de verre de 7 cm. 5 × 2 cm. 5 dans du verre à vitres.)

Recouvrir aussitôt d'une lamelle couvre-objet, nettoyée à l'alcool et asséchée. Si la couche de sang est trop épaisse, presser doucement sur la lamelle et essuyer le liquide qui s'échappe.

Cette manière de procéder, suffisante pour la recherche des parasites volumineux et mobiles (microfilaires), ne convient pas aux parasites petits et immobiles (croissants), parce que les globules sont trop serrés les uns contre les autres. Mieux vaut alors diluer une gouttelette très petite de sang dans une gouttte d'eau salée à 9 p. 1000 avant de la recouvrir de la lamelle.

Procédé des ciseaux pour étaler le sang en nappe mince[1].

1° Prendre une paire de ciseaux droits quelconque. Séparer les deux branches si elles ne sont pas vissées. Nettoyer le tranchant de l'une des branches avec un peu d'alcool ; puis le bien essuyer avec un linge sec.

D'autre part, nettoyer et sécher, de la même façon, des lames de verre porte-objets.

2° Saisir, de la main droite, une lame de verre par l'une de ses extrémités, pulpe du pouce sur une face, pulpe de l'index sur l'autre. Avec cette lame, qui ne sera plus abandonnée qu'une fois l'étalement achevé, toucher légèrement la goutte de sang de façon à en recueillir gros comme une petite lentille sur la face correspondant à l'index, et près de ce doigt. Ceci fait, tenir la lame horizontale, face ensanglantée en dessous.

3° Saisir dans le poing gauche, par son manche, la branche des ciseaux dont le tranchant a été nettoyé, de manière que la lame de cette branche ait sa pointe dirigée en avant, son bord tranchant tourné à gauche, et sa face plane regardant en haut et légèrement à droite. (Si les ciseaux ne sont pas démon-

[1] Tribondeau. Étalement du sang sur lames de verre porte-objets par le «procédé des ciseaux». *C. R. des séances de la Société de Biologie*, novembre 1916.

tables, la branche libre sera ouverte à angle droit sur la branche saisie.) Appuyer le poing par son bord cubital contre la poitrine de façon à maintenir l'instrument bien fixe dans la position qui vient d'être décrite.

4° Appliquer la lame de verre, par sa face ensanglantée, en croix sur le tranchant des ciseaux, de façon que la goutte de sang se trouve à droite dudit tranchant.

Puis imprimer à la lame de verre, sur le tranchant du ciseau pris comme point d'appui, un mouvement de glissement décomposable en trois temps : 1° Pousser la lame de droite à gauche, jusqu'à ce que la gouttelette de sang vienne s'écraser contre le ciseau; 2° Faire exécuter alors à la lame quelques mouvements de scie (d'avant en arrière et d'arrière en avant), jusqu'à ce que le sang ait fusé dans l'angle dièdre formé par le ciseau et le verre, c'est-à-dire d'un bord à l'autre de la lame de verre ; 3° Tirer la lame de gauche à droite, lentement, sans perdre le contact du ciseau, sans reprises, et jusqu'à l'extrémité libre de la lame de verre.

Pendant toute cette manœuvre, les deux objets doivent conserver leur orientation respective primitive (lame de verre horizontale, et face plane du ciseau oblique), de façon à limiter entre eux un angle dièdre aigu ouvert à droite d'environ 40°. Mais cet angle doit être plus fermé quand le sang, par suite de sa viscosité, s'étale en nappe trop épaisse, ou, au contraire, doit être plus ouvert (presque jusqu'à l'angle droit) lorsque le sang trop fluide se laisse entraîner sans déposer assez de globules sur la lame.

5° Agiter aussitôt la préparation à l'air, pour activer la dessiccation. Ne pas chauffer. Ne faire agir aucun fixateur.

Nettoyer le tranchant des ciseaux après chaque étalement.

Procédé de la coulée épaisse. — Recueillir une grosse goutte de sang près de l'extrémité d'une lame de verre propre et sèche. Pencher doucement la lame de façon que le sang glisse lentement vers l'autre extrémité ; au moment où il va l'atteindre, poser la lame horizontalement. Laisser sécher. Ne pas chauffer. Ne faire agir aucun fixateur.

Conservation et transport du matériel prélevé. — Le sang frais, sous lamelle, s'altère rapidement; ses parasites s'immobilisent et se détruisent. — Etiqueter les lames; inscrire les indications d'origine. Transporter rapidement au laboratoire, à plat sans luter, ou bien verticalement en boîte à rainures, après avoir bordé la lamelle à la paraffine. (Pour cela, avec une tige chauffée, déposer une gouttelette de paraffine fondue à chaque angle de la lamelle, puis l'étaler le long d'un bord de ladite lamelle.)

Le sang desséché se conserve facilement; mais à la longue, et en milieu humide, des moisissures s'y développent.

Pour chaque malade, envelopper les lames de sang dans un papier; y inscrire les indications d'origine.

Les transports de courte durée se font en boîtes quelconques; pour un envoi lointain, envelopper de papier bien sec, et enfermer en boîte métallique soudée (envois des colonies).

III. — COMMENT FAIRE UNE PRISE DE SANG ASEPTIQUE EN VUE D'UNE ANALYSE BIOLOGIQUE,

par M. le Dr TRIBONDEAU,
MÉDECIN PRINCIPAL.

Une seule méthode est vraiment facile et sûre : la ponction veineuse.

Pour la pratiquer, 3 procédés à recommander qui ont chacun leurs indications spéciales : 1° Procédé de l'aiguille hypodermique munie d'un ajutage : 2° procédé de l'aiguille spéciale « à ponctions veineuses » ; 3° procédé de l'aiguille hypodermique adaptée à une seringue.

La technique de la ponction veineuse (opération proprement dite et soins consécutifs) est commune aux trois procédés.

Technique de la ponction de la veine. — Découvrir de préférence le membre supérieur droit du patient, parce que l'opérateur est plus à son aise pour piquer de ce côté. — Faire asseoir, ou mieux, coucher le sujet.

Appliquer un lien élastique circulaire à mi-bras. Un tube à drains ou un tube de caoutchouc quelconque convient; il est maintenu avec une pince à forcipressure. Dans les services où l'on fait de nombreuses prises de sang, pour éviter la section du caoutchouc par les mors de la pince, on peut utiliser un bout de tuyau n'ayant que 10 à 12 centimètres de long, mais dans les extrémités duquel deux cordes ont été introduites et fixées par des ligatures; le pincement se fait sur ces cordes. Enfin, à défaut de tube élastique, un aide serrera le bras du malade avec la main.

S'assurer que la radiale continue à battre dans la gouttière du pouls; si on ne la sent pas, desserrer un peu le lien.

Disposer le membre à piquer en position à demi pendante, l'avant-bras en extension complète sur le bras.

Provoquer un gonflement suffisant des veines. Le plus souvent le patient n'a qu'à serrer le poing pour que ce résultat soit obtenu. Si la vaso-dilatation est insuffisante, l'augmenter par action réflexe en tapotant la face antérieure de l'avant-bras du plat de la main, ou en appliquant quelques chiquenaudes le long des veines au-dessous du pli du coude, ou, en cas d'échec absolu, en plongeant l'avant-bras dans un bain chaud.

Chercher, au pli du coude, la veine à la fois la plus grosse et la plus accessible. Se méfier des veines très superficielles mais petites, car elles sont très mobiles et fuient devant l'aiguille. Quelquefois une petite veine appliquée devant le tendon du biceps peut simuler un gros cordon veineux.

Tracer, avec un tampon monté imbibé de teinture d'iode une bande d'environ un centimètre de largeur dessinant sur la peau le trajet de la veine à ponctionner; on se crée ainsi un repère, en même temps qu'on stérilise l'épiderme.

S'assurer de la perméabilité de l'aiguille à ponction avant de s'en servir.

Appliquer un doigt de la main gauche un peu au-dessous

du point à piquer, pour fixer la peau. — L'aiguille, tenue de la main droite, sa pointe dirigée vers la racine du membre, son biseau tourné en l'air, est enfoncée très obliquement, presque parallèlement à la veine. Ne pas chercher à entrer d'un coup dans le vaisseau. Si, en raison de la situation superficielle de la veine, l'aiguille pénétrait immédiatement, l'opération serait *ipso facto* terminée. Mais mieux vaut s'arrêter une fois la pointe insinuée sous la peau ; déplacer ensuite la main gauche dont l'index va, un peu au-dessus du point piqué, sentir le cordon veineux à travers les téguments, le maintenir, et servir de point de direction ; redresser alors l'aiguille par rapport au plan cutané et la plonger franchement dans le vaisseau.

Soins consécutifs à la ponction veineuse. — Quand on a recueilli suffisamment de sang, demander au patient d'ouvrir sa main, lâcher le lien élastique et, seulement alors, retirer l'aiguille ; on évite ainsi un épanchement de sang dans le tissu cellulaire. Il suffit d'exercer en même temps avec un doigt une légère traction sur la peau dans le voisinage de l'orifice de ponction pour empêcher tout écoulement de sang au dehors. — Avoir soin d'effacer le tracé à l'iode avec un tampon imprégné d'alcool parce qu'il pourrait se produire une irritation épidermique gênante pour des piqûres ultérieures (injections médicamenteuses par exemple) ; il suffira de déposer ensuite une gouttelette de teinture d'iode juste sur le pertuis cutané. — Si un peu de sang suinte, masser légèrement avec un tampon sec, de façon à détruire le parallélisme des orifices veineux et cutané ; si l'hémorragie continue, ou s'il se forme un hématome sous-cutané, comprimer avec le tampon pendant quelques instants ; il est rare que l'écoulement ne s'arrête pas et qu'il faille appliquer un pansement.

Procédé de l'aiguille hypodermique munie d'un ajutage. — C'est le procédé de choix, dans la plupart des cas, pour le médecin traitant qui n'a qu'un nombre très restreint de prises de sang à faire.

Choisir une aiguille qui ne soit ni trop fine, ni trop longue, sans quoi le sang s'écoulant trop lentement s'y coagulerait et

l'obstruerait; pour plus de précision, le calibre intérieur doit avoir près de 1 millimètre de diamètre $\left(\frac{8}{10}\text{ par exemple}\right)$, et la longueur ne doit pas dépasser 4 ou 5 centimètres, canon non compris. — Adapter au canon de l'aiguille un petit tube en caoutchouc d'une dizaine de centimètres de long ou, mieux, un segment de tuyau de caoutchouc plus court mais terminé par un bout de tube en verre (tube à pipettes). — Stériliser le tout par voie humide (à cause du caoutchouc) et, si possible, à l'autoclave (enveloppé dans un linge, ou dans du papier filtre, ou enfermé dans un tube à essai bouché avec du coton). A défaut d'autoclave, faire bouillir pendant quinze minutes, de préférence dans l'eau salée à 9 p. 1000, ou l'eau de mer (pour éviter toute action hémolytique au cas où un peu d'eau resterait dans le tube et se mêlerait au sang).

Saisir l'aiguille par son canon coiffé du tube de caoutchouc. — Si on a stérilisé par ébullition, faire couler l'eau contenue dans le tube. — Avec une pince flambée introduire l'extrémité libre de l'ajutage dans l'ouverture du récipient destiné à recevoir le sang. — Éviter, pendant la ponction veineuse, de toucher la partie nue de l'aiguille avec les doigts.

La récolte du sang terminée, laver aussitôt aiguille et ajutage à l'eau froide, avant coagulation à l'intérieur. Stériliser de nouveau à l'autoclave ou par ébullition.

Procédé de l'aiguille spéciale « à ponctions veineuses ». — C'est le procédé de choix dans les services où l'on fait de multiples prises de sang (pour hémocultures, réactions Σ, etc.), parce que l'instrument est facilement maniable sans risques de contamination du sang par les doigts, et parce qu'il est rapidement stérilisable par simple flambage.

Le modèle que j'ai proposé[1], et qui est actuellement entré dans l'outillage médical courant (Collin, Rupalley, constructeurs), est une aiguille en platine, de longueur et de diamètre appropriés, dépourvue de canon, et munie vers sa partie moyenne

[1] TRIBONDEAU, *Bulletin de la Société française de dermatologie*, novembre 1913.

d'une poignée latérale en cuivre, en forme d'ailette, ajourée, orientée perpendiculairement à son axe. — Pour stériliser l'instrument, le saisir par son ailette avec une pince ; flamber au rouge l'aiguille, de part et d'autre de l'insertion de l'ailette sur elle ; laisser refroidir quelques instants.

L'aiguille est alors prise entre le pouce et l'index par son ailette, et tandis que l'opérateur enfonce l'extrémité pointue dans la veine, un aide tient le récipient destiné à recevoir le sang de façon que l'autre extrémité de l'aiguille pénètre dans le goulot.

La récolte du sang achevée, laver de suite l'aiguille sous jet de robinet en la ramonant avec le gros fil de laiton dont elle est munie. — La stériliser par flambage comme il a déjà été dit.

Procédé de l'aiguille hypodermique adaptée à une seringue. — Ce procédé peut remplacer celui de l'aiguille avec ajutage pour le prélèvement du sang en récipients, mais il est surtout indiqué pour l'inoculation de sang frais aux animaux d'expérience.

Il est bon de choisir une aiguille possédant les qualités indiquées au premier procédé, quoique la chose soit ici de moindre importance, l'aspiration assurant un écoulement rapide du sang. — Employer une seringue en verre de 10 ou 20 centimètres cubes. — Stériliser le tout indifféremment à l'autoclave ou à l'étuve sèche ; comme pis-aller, recourir à l'ébullition.

Avec une pince flambée armer la seringue de son aiguille. — Ponctionner la veine en tenant la seringue à la façon d'un porte-plume. — Aspirer le sang dans la seringue. — Suivant le but qu'on se propose, injecter aussitôt le contenu de la seringue à l'animal à inoculer, ou bien retirer l'aiguille avec une pince et chasser le sang de la seringue dans un récipient stérile. Cette dernière manœuvre a l'inconvénient de déterminer un peu d'hémolyse par traumatisme des hématies. — Ne pas laisser le sang dans la seringue un temps assez long pour qu'il risque de s'y coaguler.

La prise terminée, laver seringue et aiguille à l'eau froide, et les stériliser par voie humide ou sèche avant nouvel emploi.

Récolte et transport du sang. — Les récipients sont d'habitude fournis tout stérilisés par les laboratoires (tubes, ballons, etc.).

Au besoin, le médecin traitant utilisera des tubes à urines, ou d'anciens flacons à sérum. Les tubes, bouchés à la ouate ordinaire, seront stérilisés indifféremment à l'autoclave, ou par la chaleur sèche (étuve, four à flamber, four de cuisine). Les flacons, à cause du bouchon de caoutchouc, seront stérilisés à la vapeur. A défaut d'appareils, stériliser tubes, flacons et bouchons de caoutchouc par ébullition dans l'eau salée; les tubes seront ensuite bouchés avec du coton prélevé avec une pince flambée dans un paquet stérile.

Manipuler les récipients aseptiquement. Pour enlever et remettre le bouchon, se servir d'une pince flambée. Flamber le goulot avant de déboucher et avant de reboucher.

Chaque récipient doit être envoyé muni d'une étiquette collée portant les indications d'origine, et enveloppé dans du papier.

Le transport des récipients bouchés à la ouate n'est possible qu'à courte distance et doit être confié à un porteur attentif, car il ne faut ni les pencher ni les renverser.

Le transport par poste nécessite l'emploi de flacons fermés avec un bouchon de caoutchouc, ou de récipients spéciaux (fioles de Legroux, à bouchage mécanique semblable à celui des bouteilles de bière). — Le sang s'altère facilement : les microbes pathogènes y meurent, des saprophytes s'y développent, les hémolysines s'y détruisent, des substances anticomplémentaires y apparaissent, le sérum se colore en rouge par désintégration des hématies. — On prolonge la vie des microbes en recevant le sang directement dans un milieu nutritif. — On évite la coloration du sérum en l'expédiant seul. Pour cela, attendre la coagulation du sang ; détacher le caillot de la paroi du récipient avec un stylet ou un fil de fer flambés; laisser le sérum se collecter à la surface. Aspirer ce sérum dans

une pipette Pasteur étranglée, stérile, dont on scelle ensuite à la flamme l'effilure et l'étranglement, et qu'on expédie. Ou bien, aspirer aseptiquement le sérum dans une seringue à injections hypodermiques munie de son aiguille, et, de là, le faire passer soit dans un flacon à sérum stérilisé qu'on bouche au caoutchouc, soit dans une ampoule de verre pour solutions hypodermiques préalablement vidée, stérilisée, scellée à la flamme à un bout, l'extrémité restée ouverte permettant d'insinuer l'aiguille à l'intérieur et étant à son tour scellée une fois le remplissage de l'ampoule effectué.

REVUE ANALYTIQUE.

L'assistance aux blessés dans la guerre navale moderne, par le Dr N. I. Awghestowsky, de la Marine impériale russe; traduit du *Morskoi Vrach*, juillet-décembre 1912.

POSTES DE BLESSÉS PENDANT LE COMBAT. — CHOIX ET NOMBRE DES POSTES DE BLESSÉS.

Le système d'assistance aux blessés, parfaitement organisé et appliqué sur terre par les différentes armées, n'est plus possible dans les guerres navales, pour cette simple raison que l'activité du personnel médical ne peut s'y déployer que dans l'espace restreint que présentent les vaisseaux. Les blessés ne peuvent recevoir des soins que dans l'infirmerie du bâtiment, qui, par suite du personnel médical trop restreint, doit servir de poste de blessés au sens étroit du mot, ainsi que de salle d'opération et souvent même de lieu d'évacuation des blessés. Il est évident que l'infirmerie du bord ne peut remplir toujours ces différents rôles, et que le sort des blessés qui y passent s'en ressent.

Les conditions dans lesquelles on est appelé à donner des soins aux blessés dans une guerre navale diffèrent considérablement des conditions de l'assistance des blessés sur terre; elle est, en l'espèce, beaucoup plus difficile. A la mer, chaque bâtiment, qui représente une unité, n'a que deux ou trois médecins; les blessures sont particulièrement graves dans les guerres navales; la moyenne de gravité des blessures est beaucoup plus élevée sur mer que sur terre; l'espace sur le bâtiment est toujours restreint, ainsi que le matériel à pansement, et enfin l'évacuation et le transport des blessés ne se font qu'avec de grandes difficultés. D'un autre côté, en cas de victoire, le navire-hôpital permet des interventions chirurgicales, comme la laparotomie, chose à laquelle on ne peut songer dans les ambulances de première ligne des armées. Tout doit être prévu et préparé d'avance dans le combat sur mer, car l'improvisation n'est pas possible.

Comme l'a montré le médecin de la Marine anglaise Beadnell, tous les hommes d'un cuirassé présentent une forte tension nerveuse pendant les quelques jours qui précèdent la bataille, car ils savent

qu'à tout moment une mine flottante, ou une torpille sous-marine peut accomplir son œuvre. Le fait de savoir que tout a été préparé par le Service de Santé pour l'assistance des blessés a un grand effet moral sur les combattants, en soutenant leur courage, et en maintenant leur équilibre mental, ce qui a sa valeur pour l'issue favorable du combat.

Dans l'ancien temps, le problème était très simple. Les navires de guerre, même au temps de Nelson, n'avaient pas de machines et il existait un espace libre au centre du bâtiment, s'étendant du pont à la cale, sous la ligne de flottaison, qui pouvait servir admirablement comme poste de blessés. De nos jours, les machines, les soutes à charbon, à munitions, et la cambuse remplissant tout l'espace disponible, il s'en suit que le poste des blessés doit être soit à l'avant, soit à l'arrière du bâtiment, et, comme les blessés ne peuvent être transportés d'un bout du bâtiment à l'autre, deux postes de blessés deviennent nécessaires.

Beaucoup de bâtiments n'ont pas d'espace disponible sous la flottaison, ni à l'avant, ni à l'arrière, ce qui fait que l'on est obligé de s'en tenir au pont cuirassé situé au-dessus de la flottaison, bien qu'il n'offre pas une protection parfaite contre les projectiles de l'ennemi. Sur certains bâtiments, on ne peut même installer qu'un seul poste de blessés de ce genre. Pour les bâtiments japonais, on comptait seulement cinq navires ayant un poste de blessés installé sous la flottaison; onze avaient ces mêmes postes au-dessus de la flottaison, dans le carré des officiers; dix-neuf sur le pont cuirassé et trois sur le pont supérieur. Pour ce qui était du nombre de ces postes, un bâtiment avait trois postes, quatorze autres chacun deux, et douze n'en avaient qu'un. Suzuki rapporte qu'en général ils étaient loin d'être propres et vastes, mais qu'on avait dû s'en contenter faute de mieux.

Dans la guerre russo-japonaise, l'établissement de postes de blessés au-dessus de la flottaison amena les résultats suivants : dans la bataille de Yalu, le *Matoushima* eut la moitié de son matériel médical détruit; un médecin fut blessé au poste des blessés installé dans le carré des officiers; dans l'autre poste, une explosion d'obus tua quelques blessés et blessa le médecin en chef. Le *Idzumo* fut deux fois atteint et un infirmier fut blessé. Le *Hi-Yei* fut touché par un obus dans la cabine qui servait de seul poste à pansements. Deux médecins, les infirmiers, les brancardiers et plusieurs blessés qui y pénétraient furent tués et beaucoup d'autres aides et malades reçurent de graves blessures.

Les médecins japonais, en choisissant ces postes de pansements,

furent moins guidés par l'idée d'un lieu bien abrité que par celle de posséder un poste où il fût facile de conduire les blessés. Suzuki croit que l'on devrait établir sur chaque bâtiment deux postes de blessés munis chacun de personnel et de matériel, de façon que, si l'un se trouve détruit, le bâtiment ne reste pas sans assistance médicale. Ce système de deux postes présente deux grands inconvénients. En premier lieu, les blessés peuvent se trouver tous d'un seul côté, et dans ce cas, l'un des postes devient inutile; et en second lieu, deux médecins ensemble travaillent mieux et plus vite qu'un seul. Naturellement, le poste idéal serait au centre du navire et sous la ligne de flottaison; mais cela n'est pas toujours possible.

L'importance du choix du poste nous est fournie par la guerre hispano-américaine.

Les marins espagnols avaient peur de pénétrer dans le poste à pansement parce qu'il présentait une sortie difficile par en haut, et ils pensaient qu'ils se trouveraient en danger si jamais un accident survenait au navire. C'est ainsi qu'il y eut, à bord de l'*Infanta Maria Theresa*, une véritable grève de blessés qui nécessita l'intervention de toute l'autorité du commandant, qui était lui-même blessé.

Sur le croiseur *Oquendo*, tous les blessés furent asphyxiés par la fumée au poste des blessés.

Ces expériences ont fait naître une vive discussion parmi les médecins de la Marine russe. Benzengr, en 1897, a proposé que le poste des blessés soit prévu au moment de la construction d'un navire de guerre et qu'il soit protégé par la cuirasse. En outre, les médecins devraient avoir voix au plan d'un navire de guerre. Mais on rencontra des difficultés pour trouver un lieu suffisamment protégé et en même temps suffisamment accessible aux blessés. Le sort du *Hi-Yei* fit choisir pour les croiseurs cuirassés *Pereswet* et *Ossljabja* un poste au-dessous de la ligne de flottaison.

Le médecin général de la Flotte russe songea alors à nommer une Commission chargée d'étudier le problème. La guerre chinoise avait amené les Français à établir leur poste de blessés au-dessous de la ligne de flottaison. Le carré des officiers a l'avantage d'être situé bien au centre, d'être bien éclairé, d'un accès facile et d'une évacuation également aisée; mais il a l'inconvénient d'être un lieu renfermant des canons et d'être voisin des soutes à munitions, d'être enfin le lieu où ont l'habitude de se réunir ceux qui ont pour rôle de passer les munitions, les torpilles, etc. Il est intéressant de noter que les règlements de la Marine russe prescrivent qu'en cas de combat «le lieu

désigné pour la réception des blessés doit être équipé»; mais ils ne disent pas un mot sur la façon de le faire, ni où cela doit être fait.

La Commission recommanda certaines dispositions pour avoir un poste de blessés idéal, mais elle ne dit rien de la question du nombre des postes de blessés, et admit qu'étant donné la diversité de construction des vaisseaux, on ne pouvait pas suggérer un plan applicable à tous les types. Le choix devait être fait suivant la construction de chaque vaisseau.

La révolte des Boxers donna aux médecins de la Marine russe l'occasion d'acquérir une précieuse expérience. Lors de la prise des fortifications chinoises de Takou, la canonnière *Giljak* souffrit beaucoup d'une explosion d'une soute à munitions située à l'avant du navire et de nombreux matelots furent brûlés. On ne pouvait observer les recommandations de la Commission du médecin général par suite du manque d'aménagement, et le carré des officiers, en dépit de son insuffisance, fut choisi comme poste de blessés. Le carré n'était ni protégé ni autremeut recommandable. Au-dessous se trouvait une soute à munitions pour canons de 75 (projectiles deux fois plus gros que ceux qui firent explosion dans la soute avant), et à deux pas de là se trouvait le compartiment contenant les mines remplies de pyroxiline. En faveur du choix de ce local, il y avait la facilité d'accès du pont, la bonne ventilation, le bon éclairage, la disposition des cabines d'officiers pour les blessés et finalement la présence de trois tables pour les pansements. Nous ne donnerons pas ici les conclusions que formula le médecin-major, car elles sont contenues dans les conclusions générales qui suivent. Nous nous contenterons de remarquer qu'il insista sur les inconvénients de la division du personnel et du matériel pour les petits vaisseaux, et demanda l'établissement «d'étapes» sur les vaisseaux plus gros, d'où les blessés pourraient être transportés au poste à pansement principal.

L'auteur passe en revue ce qui a été fait sous ce rapport dans les flottes étrangères.

Pour la flotte allemande, Ruenkewitz, au Congrès international de Médecine de Paris en 1900, s'exprima en ces termes : «Dans la flotte allemande, les postes de blessés sont prévus à l'avance sur tous les vaisseaux et croiseurs par une Commission composée d'officiers de marine, de médecins et d'ingénieurs. Cette Commission a décidé que, pendant le combat, le poste des blessés doit être complètement protégé; aussi doit-il être situé sous le pont cuirassé et au-dessous de la ligne de flottaison. Il ne doit pas être situé au-dessus des chaufferies,

ni d'aucun appareil de chauffage, en raison de la grande chaleur qui pourrait s'y développer. Le poste doit être d'un accès facile et ne pas contenir de machines auxiliaires. Le matériel de guerre n'y sera transporté que le moins possible. Près du poste des blessés, on disposera une place où mettre les blessés après une opération.»

Les demandes formulées par les Allemands, remarque l'auteur, sont identiques à celles émises par la Commission russe. Ces demandes toutefois entrent difficilement en pratique. L'un des plus grands amiraux russes, Makaroff, écrivait en 1902 : «Je reconnais que le poste des blessés pendant le combat doit se trouver à l'arrière du cuirassé, afin qu'ils ne soient pas exposés à de nouveaux dangers. On doit regretter que tous les locaux protégés par cette cuirasse se trouvent remplis de machines, de chaudières et de munitions. Je crois qu'il est absolument impossible de trouver une place pour un grand nombre de blessés.»

Sir Bowden Smith, de la Marine royale britannique, faisait la même constatation.

Où établira-t-on alors le poste des blessés? Ceux de la *Maria Theresa*, de l'*Oquendo* et du *Viscaya*, situés sous la ligne de flottaison, semblent avoir été peu favorables, par suite du manque d'espace, de la difficulté d'accès, de la présence de magasins et de machines, par suite aussi du manque de ventilation et d'éclairage naturel, alors que la température était élevée, et par suite de bien d'autres inconvénients pour les blessés. L'établissement du poste dans un point non protégé est hors de question. Le pont supérieur doit être abandonné. Il résulte de ce que nous avons dit et des tristes expériences du passé — dont nous n'avons cité que quelques-unes — qu'il ne reste qu'une chose à faire : c'est de réserver, pendant la construction des nouveaux bâtiments de guerre, un lieu convenable sous tous les rapports, qui soit situé au-dessous de la ligne de flottaison. Quant au nombre des postes des blessés, les autorités compétentes semblent d'avis que deux postes au moins sont nécessaires pour chaque vaisseau ayant un effectif de plus de 300 hommes. Quelques-uns proposent un poste pour chacun des médecins présents. Awguestowsky est partisan de la première façon de voir. Il cite Coletti qui demande pour chaque poste trois locaux : un lieu de rassemblement, une salle de pansements et d'opérations et un local pour installer les blessés après traitement.

C'est à Port-Arthur, durant la guerre avec le Japon, que l'utilité de ces demandes a paru justifiée. Le médecin de division Gubarew a donné un intéressant rapport de cette guerre. «Le *Fereswet* et le croiseur de première classe *Varjag* possédaient des postes de blessés tout

spécialement construits, mais il fut impossible de les utiliser par suite de la difficulté de porter secours aux blessés. Le *Rjetvisan* avait un poste bien construit, mais il n'y avait pas de place dans le voisinage immédiat pour installer les blessés après traitement. Il s'ensuivit cette curieuse situation, que l'assistance était donnée dans un lieu protégé et qu'ensuite les blessés se trouvaient rassemblés dans un lieu exposé. Les difficultés de transport des blessés pour aller ou pour revenir des postes de blessés obligeaient trop de combattants à quitter leur service. »

La même situation existait dans la seconde escadre qui quitta Cronstadt pour l'Extrême-Orient, sous le commandement de l'amiral Rojestwensky.

Le médecin en chef du port, Isajeff, bien connu comme médecin et hygiéniste, ainsi que les commandants et médecins des différents vaisseaux qui participèrent aux malheureuses batailles, en viennent tous aux mêmes conclusions :

1. Le poste doit être isolé, exempt de toute machine et de tout matériel de guerre et ne doit pas servir de passage au personnel étranger au service médical. Il doit être aussi construit pour être rapidement stérilisé.

2. Le poste doit être protégé au-dessus aussi bien que sur les côtés. L'expérience de la guerre a montré que les soutes à charbon, remplies de charbon, servent pour la protection.

3. Le poste doit être accessible d'en haut aussi bien que d'en bas (machines et chaufferies), les échelles doivent être suffisamment larges pour permettre le passage des brancards. Un ascenseur sera prévu pour les blessés graves. Si ce dernier est bien construit, il sera protégé contre les éclats de bois et facilement mis en marche par un homme.

4. Deux portes s'ouvriront dans le poste, l'une pour permettre aux blessés d'entrer, et l'autre pour leur permettre d'être évacués après traitement.

5. Le poste sera construit de façon à contenir le médecin, un infirmier, un aide et le blessé. Il n'aura pas moins de 1,000 pieds cubiques d'air disponible, y compris les tables et le matériel.

6. Si l'éclairage vient à faire défaut, on pourra recourir à l'électricité, à des bougies et à des lanternes. Comme le circuit général peut être brisé, un circuit auxiliaire sera installé.

7. On installera une ventilation convenable pour le personnel, car il est préférable d'avoir au poste un système indépendant du système de ventilation générale du vaisseau. Les ventilateurs seront disposés pour éloigner du poste l'odeur de la poudre, les gaz et la fumée. Dans ce but, la manche d'aération sera placée haut sur le mât le plus voisin.

8. Le parquet sera imperméable aux liquides (sang, eau, etc.) et constitué par une substance mauvaise conductrice de la chaleur.

9. Il doit y avoir une abondante provision d'eau et un récipient spécial pour le cas où la distribution d'eau du navire deviendrait inutilisable.

10. Un poste à pansement aménagé à peu près identiquement est demandé pour l'autre extrémité du vaisseau, afin d'éviter l'encombrement du poste principal et d'assurer la continuité du service médical en cas de destruction de l'hôpital.

11. Dans le voisinage immédiat se trouvera un local où les blessés attendront d'être pausés et où ils demeureront après traitement.

Pour remédier à la difficulté de réserver la place nécessaire en temps de paix, Fomatzuri propose de ramasser tout le matériel jusqu'au moment où l'on en aura besoin pour le combat; immédiatement avant le combat, le poste sera désinfecté.

ÉQUIPEMENT DU POSTE À PANSEMENTS ET À OPÉRATIONS EN TEMPS DE GUERRE.

Pendant la guerre avec le Japon, les bâtiments russes n'avaient qu'un ou deux postes à pansements qui servaient non seulement pour les pansements, mais encore pour les opérations d'urgence. La meilleure installation répondant aux dernières exigences de la science existait sur le *Czarevich*. Protégé par la cuirasse, en haut et sur les côtés, le poste des blessés était représenté par un local bas et profond pourvu d'un parquet en pierre et d'eau courante. Il possédait une bonne table d'opération métallique, une petite table à étagères en verre, une armoire en fer pour les instruments de chirurgie, des cuvettes pour solutions et des stérilisateurs pour instruments et pan-

sements, etc. Ces derniers étaient de grand modèle et en relation avec le tuyautage de vapeur du navire. On pouvait y stériliser les blouses, les draps, etc. Trois puissantes lampes Nernst au-dessus de la table donnaient une lumière de 150 bougies. Il y avait encore des armoires d'ustensiles, d'instruments et d'accessoires, et un lavabo pourvu d'eau chaude et d'eau froide. Pour la désinfection finale des mains, deux cuvettes étaient placées près de la table d'opération.

Comme les autres navires n'avaient pas une installation pareille, les médecins établirent un poste de blessés dans le pont le mieux protégé et un poste auxiliaire sur le même pont, à l'extrémité opposée du navire. Le personnel et le matériel étaient également répartis entre ces deux postes.

Généralement, l'installation était la même. Lorsqu'on ne disposait pas d'une table d'opération métallique, on la remplaçait par une table en bois peinte en blanc. Tous les instruments, tels que les couteaux, les ciseaux, les pinces à forcipressure, les pinces à disséquer et les aiguilles, étaient prêts, ainsi que la bande d'Esmarch, les drains, trois espèces de soie, l'appareil pour les injections de sérum, les seringues hypodermiques, etc. Chaque poste à pansement était pourvu de solutions de morphine, de cocaïne, d'huile camphrée, de valériane, d'ammoniaque, d'éther, de benzine, d'iodoforme et de xéroforme. Les solutions désinfectantes sont mentionnées, mais non nommées. Tous les médecins reconnaissent que le coton, la gaze et les bandes fournies par les dépôts des ports étaient de bonne qualité et en quantité suffisante. Quelques médecins achetèrent du matériel supplémentaire dans des pays étrangers pendant le voyage en Extrême-Orient. L'attention des médecins a été spécialement attirée sur la nécessité d'avoir une grande quantité d'eau pour la désinfection et pour apaiser la soif des blessés. C'est ainsi que sur un bâtiment un poste de blessés était pourvu de cinq robinets d'eau, auxquels on adjoignit plusieurs grandes bailles. Cela parut suffisant. Sur plusieurs bâtiments où les postes à pansements furent installés dans les salles de bains, les conduites d'eau, après un nettoyage complet, furent remplies d'eau fraîche.

Les postes «volants» furent installés dans les machines, en différents endroits et dans les tourelles. Des boîtes contenant des pansements, des paquets de premier secours, des bandes de caoutchouc, y furent placées pour le service de chacun ou pour l'assistance mutuelle. La ventilation naturelle, pour des raisons majeures, fut tout à fait insuffisante et, en dépit de toutes les méthodes artificielles et de fortune, on n'arriva pas à faire baisser la forte température du lieu.

RÔLE ET ACTIVITÉ DES MÉDECINS DE BÂTIMENTS AVANT LE COMBAT.

Organisation pour le relèvement des blessés et les premiers secours. — Mesures pour la protection de l'équipage. — En cas de combat, les médecins ont à leur disposition, outre le personnel infirmier, des hommes détachés comme brancardiers; ce sont ceux qui ne sont pas occupés directement pendant le combat, comme les magasiniers, les peintres, les fourriers (musiciens?), les ordonnances, les cuisiniers, les mousses, etc. D'après les règlements russes, 4 p. 100 de l'équipage doit être détaché comme brancardiers. Ceux-ci sont instruits dans l'emploi du brancard, dans l'application des pansements de premier secours et sont munis d'un sac contenant le matériel à pansement.

A la bataille de Chemulpo, le médecin du *Varjag* avait environ 4 p. 100 de l'équipage à sa disposition, mais il écrit qu'il était loin d'avoir un personnel suffisant. Souvent les médecins ont dû prêter la main à des besognes non aseptiques. C'est cette pénurie de personnel de premiers secours qui a décidé la Marine allemande à fixer à au moins 50 le nombre de brancardiers pour les bâtiments de 1re classe et à faire l'instruction de tous les officiers non commissionnés. D'un autre côté, en France, les médecins ne surveillent pas le relèvement des blessés; c'est un premier maître qui s'occupe de cet office et qui est assisté par des hommes sous la surveillance directe d'un maître voilier.

Dans la Flotte russe, l'instruction des premiers secours a été donnée à l'équipage depuis 1898, et un des hommes attachés à un canon a, à sa disposition, un brancard et un sac à pansement. Une instruction spéciale est donnée sur la manière de descendre les blessés dans la position verticale. Les médecins de la flotte de Rojestwensky utilisèrent la traversée vers l'Est pour enseigner les premiers secours, le transport des blessés, etc., au point de vue théorique et au point de vue pratique, au personnel qui devait en être chargé, et des conférences spéciales furent faites aux officiers. Tous furent pourvus de pansements individuels de premiers secours. Des sacs à pansements furent répartis en différents points des navires, et les machines et chaufferies furent également pourvues de soude, d'huile d'olive et de vaseline boriquée. On distribua un nombre suffisant de bandes d'Esmarch pour arrêter les hémorragies.

Le personnel sanitaire était très fréquemment entraîné par des

exercices et l'on se rendait compte, de temps en temps, de son degré d'instruction. Chaque homme connaissait ses devoirs et son poste. De nombreux rapports ont montré que ces exercices constants rendirent de grands services pour les combats qu'on eut à soutenir dans la suite. Les hommes conservaient leur présence d'esprit, de sorte que le médecin n'eut guère à changer que les pansements appliqués sur des blessures de la tête.

On savait par la guerre hispano-américaine qu'outre les plaies produites par les projectiles, il y avait fréquemment des blessures causées par des morceaux de bois ou de métal dispersés par les projectiles. Pour protéger l'équipage de cette classe de blessures, tout ce dont on pourra se passer à bord pendant le combat sera enlevé et emmagasiné à terre ou simplement jeté à la mer. Cela concerne surtout les ouvrages de bois, les boîtes, caisses, etc.

Les pièces des mâts, traverses, etc., seront recouvertes sur le pont par les filets protecteurs de torpilles et fixés par des cordages de la voilerie. Il a paru très utile d'installer, dans la partie avant du pont, une sorte de bouclier, en entrelaçant des câbles d'acier. On retenait ainsi les fragments de projectiles qui frappaient le nez du navire.

Une disposition semblable fut prise dans le sens de la longueur du navire, dans les espaces vides entre les batteries de tribord et de bâbord. Grâce à cette disposition, un obus pouvait éclater d'un bord sans causer le moindre accident au personnel situé à l'autre bord. Là où cet arrangement ne pouvait être pris ou se trouvait insuffisant, on le remplaçait ou on le complétait par des sacs de sable. Tout le personnel qui n'était pas employé à l'armement des pièces reçut l'ordre de demeurer à l'abri dans les fonds, afin de diminuer les pertes.

L'auteur attire l'attention sur l'article 27, n° 5, et l'article 96, n° 279, de la marine des États-Unis d'Amérique, qui ont trait à l'instruction, pour tout l'équipage, des premiers soins à donner aux blessés et des méthodes à employer pour les transporter.

MÉTHODES DE TRANSPORT DES BLESSÉS SUR LES VAISSEAUX DE LA FLOTTE.

Les brancards sont employés pour transporter ceux qui ne peuvent pas marcher. Le matériel employé varie pour les flottes des différentes nations. Les appareils les plus connus sont : le brancard de Miller,

combinaison de métal et de bambou, les gouttières Auffret, les lits de Gorgas, les chaises brevetées de Loyd Moroll, le hamac de Mac Donald, les traîneaux de Kirker, les hamacs de Guezenec et de Guès, la chaise de Miller, le fauteuil en S de Thibaudier, etc. Le grand nombre d'appareils prouve qu'on n'a pas encore trouvé le type idéal s'appliquant à tous les cas. Tous ces appareils sont compliqués et coûteux, y compris ceux de Miller et de Murinow, qui sont en usage dans la Marine russe. En cas d'avarie, ils sont difficiles à réparer ou à remplacer, et, de plus, il n'en est délivré que deux à chaque bâtiment, ce qui, en somme, n'est pas grand'chose.

Pour cette raison, on décida avant la guerre de pourvoir la flotte de l'océan Pacifique de brancards correspondant au nombre de brancardiers, c'est-à-dire 4 p. 100 de l'effectif total. On autorisa les médecins à se procurer des brancards fabriqués avec des voiles et des poignées en corde, que l'on peut préparer par les moyens du bord. Pendant la guerre russo-japonaise, les médecins firent préparer des brancards avec des cadres et des hamacs ordinaires, auxquels on attachait des tiges de bois au moyen de courroies. Dans la Flotte japonaise, les blessés étaient, paraît-il, recueillis par leurs camarades et portés à bras, méthode qui était préférée même par le personnel infirmier comme étant plus rapide et plus commode; les chaises spéciales n'étaient employées que pour descendre des blessés dans des lieux difficiles d'accès.

D'après ces considérations, et étant donné aussi que les brancards sont facilement détruits par les fragments d'obus, on voit que ces appareils ne jouent pas un rôle important dans le transport des blessés, si ce n'est pour les transborder sur un navire-hôpital ou pour les mettre à terre, et alors le type de brancard est tout à fait secondaire.

RÔLE ET ACTIVITÉ DES MÉDECINS PENDANT LE COMBAT.

La question de savoir si le médecin doit rester tout le temps au poste des blessés ou parcourir le bâtiment et donner des soins aux blessés là où ils tombent, a été l'objet de nombreuses discussions, pour et contre, de la part des théoriciens et des hommes d'expérience. La majorité semble être d'avis que les médecins de la Marine n'ont pas le droit de s'exposer eux-mêmes, car ils peuvent ainsi priver les blessés d'un secours compétent. Gubarew pense que le médecin du bâtiment ne doit quitter le poste des blessés que lorsque

le feu a cessé, parce que personne ne reste plus pour transporter les blessés. Les règlements généraux de la Flotte française expriment la même idée : «Les médecins sont mobilisables sur l'ordre du commandant, mais jamais mobiles d'eux-mêmes.» Dans la flotte anglaise, sur des bâtiments plus gros, les blessés sont laissés là où ils tombent et le secours médical est envoyé d'en bas, pendant une accalmie dans le combat. Beadnell montre toute la valeur de cette méthode en constatant que, si le commandant est tué, d'autres officiers peuvent et sont à même d'assumer la responsabilité du commandement. Un médecin tué ne peut être remplacé; aussi lui sera-t-il défendu de se tenir sur les ponts où l'on combat. Le médecin peut protester contre cette façon de voir, mais le devoir lui commande de rester en bas pendant la lutte.

Dans la dernière guerre, les médecins russes se tenaient aux postes des blessés. S'ils étaient deux, l'un se tenait à l'arrière et l'autre à l'avant; si un seul poste avait été prévu, les deux médecins s'y tenaient ensemble. Aucun d'eux ne resta inoccupé, car chaque médecin eut entre 50 et 100 blessés, suivant l'importance du bâtiment, et tout ce qu'ils purent faire pendant le combat fut de procurer les premiers secours.

Le travail professionnel du médecin était à peu près le suivant : chaque blessé, aussitôt apporté, était rapidement examiné par le médecin, qui ordonnait l'enlèvement de la bande élastique, lavait la peau, tamponnait les plaies et, suivant le cas, appliquait des attelles ou des écharpes. S'il y avait un trop grand nombre de blessés, le médecin se contentait d'arrêter les hémorragies et d'appliquer de légers tampons. On n'enlevait même pas les corps étrangers superficiels, car on n'en avait pas le temps.

En général, le travail comprenait l'arrêt des hémorragies, le nettoyage des plaies et l'application d'un pansement aseptique de premier secours. Il ne pouvait être question d'enregistrer les blessés et les genres de blessures.

Sur un bâtiment, *Orjel*, pendant une accalmie dans le combat, les médecins arrivèrent à désarticuler une jambe au genou, à ligaturer les artères tibiale, poplitée, brachiale et fémorale, et à énucléer un œil (83 blessés, 47 tués).

Nous glanons ici et là, dans les rapports médicaux de quelques autres bâtiments, les remarques et incidents intéressants :

Croiseur *Dimitril Donsskoj :* Pas d'opération; tout au plus achever une amputation pratiquement accomplie par un projectile.

Amiral Ushakow : Arrêt d'hémorragie, parfois extraction d'un corps étranger ayant pénétré profondément, administration de stimulants. Pas d'anesthésie générale; deux fois anesthésie locale, une fois pour panser une plaie pénétrante du poumon et la seconde fois pour une fracture ouverte du genou.

Rossija : Pendant les cinq heures que dura la bataille, nous ne fûmes pas un seul instant sans donner des soins à des blessés. Les blessures légères furent toutes pansées par les officiers sanitaires non commissionnés et les blessés purent retourner à leur poste; les médecins ne s'occupèrent que des blessés graves.

Almaz : Les médecins firent quatre amputations, à 9 heures du soir, 14-27 mai 1904, après avoir quitté la zone de feu.

Irtuish : En apprenant qu'à l'avant du bâtiment, sur le pont supérieur, des brancardiers et des marins avaient été gravement blessés, le médecin s'y rendit avec du matériel à pansement,

Le *Pereswiet* eut 103 blessés et 19 tués; on ne put pratiquer que l'extraction des corps étrangers superficiels; pas d'autre opération; plus tard, dans la soirée, on sutura une épaule dont le bras avait été arraché.

Rjurik : 204 blessés, 308 tués; le médecin-major dut quitter les blessés pour se rendre à la tour d'observation, auprès du commandant blessé.

Le diagnostic de la fièvre des mouches de sable et sa distinction d'avec la malaria, par Taylor (F. C.) et Khan (Mohammed Hakimullah). *Indian Med. Gaz.*, décembre 1912. — (Résumé par C. Birt, in *Tropical Diseases Bulletin*, 30 mai 1913.)

161 cas de fièvre de mouches de sable ont été admis au «Militia Hospital» à Farachinar, un poste de la frontière indienne, à environ 100 milles à l'ouest de Peshawar, pendant les mois de juin à septembre 1912. Dans la majorité des cas, on constata la rougeur de la face, l'injection des conjonctives, la rougeur du pharynx, la lenteur du pouls, de très vives douleurs et l'absence de parasites dans le sang. Il y eut de la pyrexie pendant un jour dans 73 cas, pendant deux jours dans 55, pendant trois jours dans 24 et pendant quatre

ou plus dans 9 cas. 112 cas de maladie furent observés pendant la même période; dans 78 p. 100 de ces cas on découvrit les parasites. Ces cas furent distingués cliniquement de l'infection phlebotome, par ce fait que les malades se plaignaient de «fièvre» et non de vives douleurs, par l'absence de congestion des yeux et du pharynx, après la haute température qu'ils avaient eu à supporter, et par la fréquence du pouls qui dépassait 100 pulsations au moment de l'admission.

Les mouches Phlébotomes des Iles Maltaises, par Marett (P. J.). *Journal of the Royal Army Med. Corps*, février 1913. — (Résumé par C. Birt, *Tropical Diseases Bulletin*, 30 mai 1913.)

De 106 Phlébotomes attrapées et mises en cage pendant le mois de septembre 1911, du type *P. perniciosus*, 38 p. 100 étaient mâles et 30 p. 100 femelles; du type *P. minutus*, 22 p. 100 étaient mâles et 13 p. 100 femelles. 12 p. 100 de ces mouches moururent pendant les vingt-quatre premières heures de captivité; plus de la moitié furent trouvées mortes au bout de trois jours; deux seulement survécurent dix jours dans la cage; et ce fut là la limite extrême de vie en captivité, la moyenne étant de quatre jours. Les *P. papatasii* étaient moins nombreux que les espèces nommées plus haut. Le *P. nigerrimus* était rare. Les *P. papatasii* maltais diffèrent de la variété dalmate en ce que le troisième segment des antennes de cette dernière est seulement un tiers plus long que le quatrième segment; et en ce que le segment terminal du crochet supérieur est chez le mâle plus long que le crochet inférieur. La variété autrichienne se trouve cependant aussi à Gozo. Les *P. papatasii* vivent dans les caves et les appontements; les *P. perniciosus* et *minutus*, dans les murs et bastions en moellons.

On a trouvé un plus grand nombre de nymphes et de larves en 1911 que l'été précédent, lorsqu'on fit des recherches sur les murs en moellons de Malte. En 1911, une grotte de l'île de Gozo fut l'objet d'une étude particulière : plus d'une fois on trouva deux nymphes sur la même pierre. Dans la saison chaude, les œufs éclosent en six ou neuf jours; si les tubes qui contenaient les œufs étaient un peu secs, l'éclosion demandait jusqu'à vingt jours. Le stade larvaire dure environ huit semaines en été, mais sous l'influence du froid et de l'humidité les larves deviennent inertes. Comme pour les nymphes, leur vie est de onze à seize jours; il s'ensuit que l'intervalle qui sépare

la date de la ponte de l'œuf de la maturité de l'insecte est de dix ou onze semaines. La vie moyenne des mouches provenant des nymphes était de huit jours. Des bâtiments situés à 20 mètres d'un mur-bastion que l'on croyait abriter des mouches de sable, en furent infestés, mais un bâtiment-caserne situé à 40 ou 50 mètres en était exempt. C'est en réparant et en recouvrant de ciment le rempart sur environ 50 mètres, dans le voisinage de casernes qui avaient été fameuses, pendant près d'un siècle, par la présence de la fièvre des mouches de sable chez les troupes qui les occupaient, que l'on a pu diminuer le nombre des mouches dont elles étaient infestées et les préserver ainsi de la fièvre. La végétation ne semble pas avoir de rapport avec les lieux où vivent les Phlébotomes, bien que les arbres et les arbustes voisins d'une maison puissent procurer un abri pour les mouches adultes.

Notes sur la mouche phlébotome, avec description de nouvelles espèces, par Newstead (R.), 1re partie. *Bull. Entom. Research*, décembre 1912. — (Résumé par C. Birt, *Tropical Diseases Bulletin*, 30 mai 1913.)

On trouve si peu de différences entre les diverses espèces de Phlébotomes, qu'on doit apporter le plus grand soin dans la conservation des spécimens. Les piqûres d'épingle les abîment au point d'en rendre l'identification et l'examen microscopique impossibles. Les insectes seront placés sur une couche de coton brut cardé, mince comme une toile d'araignée, renfermée dans une grosse boîte à pilules peu profonde; mais on ne doit pas les recouvrir de coton, car on briserait ainsi les appendices. L'auteur trouve que le troisième segment des palpes est formé par un assemblage de très petits crochets modifiés, qui sont en forme de spatules avec un long pédicule fortement recourbé chez les *P. papatasii;* en forme d'écaille avec un court pédicule chez le *P. minutus;* en forme de spatule avec de courts pédicules chez le *P. squamipleuris*. Des glandes recouvertes de poils existent sur les deux segments qui précèdent la portion terminale des antennes dans toutes les espèces, sauf chez le *P. antennatus*. Elles se présentent sous la forme de dépressions frangées de soies fines.

Le *P. minutus* existe dans toute la zone méditerranéenne et aux Indes. On a recueilli trois spécimens à l'île Suda, Crète. (En 1909, tous les soldats du détachement anglais qui stationnait dans l'île furent atteints de fièvre de mouche de sable.)

L'auteur croit qu'il existe une variété africaine de cette espèce, se rencontrant au Soudan, dans l'Afrique centrale anglaise, dans l'Afrique occidentale anglaise et en Rodhésia, et se différenciant par le second et le quatrième segmeut des palpes qui sont relativement plus longs, et par des ailes plus en pointe; mais il admet que l'on peut observer des différences considérables dans ces caractères.

Un seul spécimen d'une nouvelle espèce, dénommée *P. antennatus*, a été recueilli à Salaga sur la Côte d'Or en 1911; la forme en perle du troisième au treizième segment des antennes la différencie des autres espèces, et elle possède des pattes plus courtes et plus grosses que le *P. minutus*.

Une nouvelle espèce de Khartoum, dénommée *P. squamipleuris*, se différencie en ce que les plèvres sont couvertes de grandes et minces écailles comme chez les moustiques.

On a reçu également des spécimens de *H. papatasii* du Caire et de Tokar, province de la mer Rouge.

Contribution à la différenciation des Espèces du Genre «Phlébotome» existant au Brésil, par Lutz (A.) et Neiva (A.). *Mémorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 1912. — (Résumé par C. Birt, in *Tropical Diseases Bulletin*, 30 mai 1913.)

Quelques spécimens de Phlébotomes ont été capturés dans les villes de Rio, Bahia et San Paulo. On les trouve en plus grand nombre dans les bois de Rio Trombeta (Para), dans la vallée de la Maquine et sur les rives de la Tiete.

Ils sont connus dans ce dernier district sous le nom de de «Birigui». Ils abondent surtout à des hauteurs variant entre 500 et 1,500 mètres au-dessus du niveau de la mer, où on en rencontre également.

Les Phlébotomes du Brésil ne sont pas identiques à ceux des autres parties du monde. Les auteurs décrivent les nouvelles espèces suivantes :

Phlebotomus squamiventris, ainsi dénommée parce que la surface dorsale de l'abdomen est couverte d'écailles. L'ordre des segments du palpe, en commençant par le plus court, est : 4, 5, 3, 2. On la rencontre le long du rio Trombeta, où elle est connue sous le nom de «Tatuquira», et au Para.

P. longipalpis se caractérise par la grande longueur du dernier segment des palpes dont l'ordre est : 4, 2, 3, 5. On la rencontre dans les États de Saint-Paul et de Minas.

P. intermedius; ordre du palpe : 5, 4, 3, 2. Se rencontre dans les États de Rio de Janeiro, de Minas et de Saint-Paul.

Aucune de ces espèces ne ressemble au *P. vexator* (Coquillet) des État-Unis, ni au *P. rostrans* (Summers) de Rio Javary.

Aperçu sur le genre «Phlebotomus», par SUMMERS (Sophia L. M.). *Journal London School Trop. Méd.*, avril 1913. — (Résumé par C. BIRT, in *Tropical Diseases Bulletin.*)

Le genre «Phlebotomus» est représenté par quelques espèces dans la plus grande partie de la zone tropicale et sub-tropicale :

P. papatasii se rencontrent en Europe, en Asie et en Afrique.

P. mascitti ressemble aux *P. papatasii*, sauf dans la forme des épines des crochets supérieurs.

P. minutus se différencie par le second segment des palpes, qui mesure la moitié du troisième; par la position des fourches de la seconde veine longitudinale de l'aile; et par la présence de quatre épines sur le segment terminal du crochet supérieur du mâle. On le rencontre en Europe, en Asie et en Afrique.

P. nigerrimus. Newstead différencie cette espèce des *P. papatasii* par sa couleur, la forme de l'aile et la sixième veine longitudinale qui est plus courte.

P. major, décrite par Annandale et nommée par Newstead *P. perniciosus*, a des pattes plus courtes et une armature génitale plus petite que les *P. papatasii*. C'est la mouche de sable commune de Malte; on la rencontre aussi en Asie.

P. argentipes présente de grosses soies noires sur l'abdomen; ses pattes sont très longues; l'articulation distale des appendices supérieurs chez le mâle est plus courte que la proximale. C'est une espèce indienne.

P. himalayensis est gris jaunâtre; la branche antérieure de la seconde veine longitudinale n'est pas beaucoup plus courte que la

seconde branche, et est quatre fois aussi longue que la distance qui sépare les fourches. Les appendices supérieurs du mâle portent trois pointes.

P. malabaricus présente quatre pointes sur les appendices supérieurs mâles.

P. vexator est une espèce jaune avec un mesonotum et des poils bruns; la première cellule submarginale est deux fois plus longue que son pétiole; la disposition des cinq épines du crochet supérieur du mâle diffère tant soit peu de celle des *P. papatasii*. On la rencontre dans les îles Plummers, Maryland.

P. cruciatus se distingue de *P. vexator* par ses poils jaunes et par la première cellule submarginale qui est trois fois plus longue que son pétiole. On la rencontre au Guatémala.

P. rostrans est remarquable par la longueur de sa tête. Elle a été capturée sur le rio Javary, Amérique du Sud.

P. babu a été décrite par Annandale, qui l'identifie maintenant avec *P. minutus*.

P. zeylanicus ressemble de très près à *P. argentipes*.

D'autres espèces ont été données dans les aperçus précédents.

ERRATA.

Décembre 1916, Revue analytique.

Page 466, ligne 25, *lire :* 1/2 grain, *au lieu de :* 1/2 gramme.

Page 467, ligne 8, en commençant par le bas, *lire :* 1/2 grain, *au lieu de :* 1/2 gramme.

Page 468, ligne 20, *lire :* 1/2 grain, *au lieu de :* 1/2 gramme.

Page 470, ligne 9, *lire :* 1/2 grain, *au lieu de :* 1/2 gramme.

Janvier 1917, Revue analytique.

Page 66, ligne 18, *lire :* 1/4 de grain, *au lieu de :* 1/4 de gramme.

Page 69, lignes 20 et 21, *lire :* 1/4 de grain, *au lieu de :* 1/4 de gramme.

BIBLIOGRAPHIE.

Organisation physiologique du travail, par Jules Amar, Directeur du Laboratoire des recherches sur le travail professionnel au Conservatoire National des Arts et Métiers. Préface de H. Le Chatelier, membre de l'Institut. — Grand in-8° de 374 pages, avec 134 figures. Prix : 18 fr. — H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe.

Le Professeur Amar, dont on connaît les importants travaux sur les lois de l'Activité humaine, sur la Rééducation professionnelle et la Prothèse orthopédique, les résume aujourd'hui dans cet important volume.

Écrit dans une langue claire et simple, édité avec luxe, cet ouvrage sera bientôt dans toutes les mains, car il ne s'adresse pas seulement aux médecins et aux ingénieurs, mais encore à tous ceux qui ont le souci du lendemain économique de notre pays et de l'avenir des glorieuses victimes de la guerre.

Imprimerie nationale. — Février 1917.

NOTES ET MÉMOIRES ORIGINAUX.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA CHIRURGIE DE GUERRE

D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE BLESSÉS DU C. E. O.

TRAITÉS À L'HÔPITAL MARITIME PERMANENT DE SIDI-ABDALLAH

(1915-1916),

(Suite),[1]

par M. le Dr **VIGUIER**,

MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE, MÉDECIN CHEF DE L'HÔPITAL,

et MM. les Drs **COULOMB** et **JEAN**,

MÉDECINS DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

B. — ANÉVRISMES ARTÉRIO-VEINEUX SACCIFORMES.

Observation VI. — F... Séné, 20 ans, tirailleur sénégalais, 7e colonial. Blessé le 6 mai 1915, à Gallipoli. Plaie perforante par balle de la partie moyenne du mollet droit. Arrive à Sidi-Abdallah le 14 mai 1915, avec des plaies à peu près cicatrisées et un anévrisme artério-veineux sacciforme du volume d'un œuf de poule siégeant à l'union du tiers moyen et du tiers postérieur de la jambe à 2 centimètres en arrière du bord interne du tibia.

Intervention le 20 mai 1915 : incision pour la découverte de la tibiale postérieure au tiers moyen, sur 12 centimètres. Sous le soléaire, à la place de la tibiale postérieure, présence d'une artériole et de deux veinules, dont l'une, perforée, est liée. En arrière du jambier postérieur, on perçoit le thrill. Dissociation de ce muscle. On arrive sur une artère et deux grosses veines turgescentes; à ce niveau,

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 5-25 et 81-94.

thrill et battements. On lie ces vaisseaux en baut et en bas, en laissant un intervalle de 3 centimètres entre les deux ligatures. La ligature terminée, on sent encore, dans ce segment, du thrill et des battements, indiquant une communication avec la tibiale antérieure. L'intervention ayant duré longtemps (1 heure 30), on draine et on suture.

Après l'intervention, le tbrill persiste et, le 25 juin, tous les signes d'anévrisme artério-veineux sont de nouveau au complet.

Le 7 août, l'anévrisme persistant, la marche étant impossible, une nouvelle intervention est décidée. Incision médiane de 18 centimètres sur la face postérieure de la jambe droite, depuis le milieu du creux poplité. Après sectiou médiane du soléaire, on ne trouve ni tibiale postérieure, ni péronière. Eu suivant les vaisseaux à partir de l'anneau du soléaire, on constate qu'ils descendent au contact du ligament interosseux, et que l'anévrisme se trouve en avant du muscle jambier postérieur distendu, étendu sur 10 centimètres, large de 4 centimètres. Après ligature au-dessus du sac, près de l'anneau du soléaire et en bas, un peu au-dessus de la malléole interne, on ouvre le sac en incisant le jambier postérieur. Sac bien organisé, communiquant avec un péroné fracturé, évidé par l'anévrisme. On dissèque le sac et on en sépare le nerf tibial postérieur. Forte hémorragie par les parois intraosseuses du sac, dès qu'on lache le garrot. Suture en bourse et points en U sur les parois restantes du sac. Drainage. Sutures. Durée de l'opération : 2 heures.

Le 11 août, phlegmon du mollet, qu'on ouvre et draine largement.

Le 30 août, arthrite suppurée du genou droit. Arthrotomie le 1er septembre, suivie de l'application d'un plâtre à anses armées.

Le 10 octobre, on supprime les drains. Le 23 octobre, on enlève le plâtre. OEdème mou de la jambe et du pied, qui cesse après un traitement à l'eau de Breuil.

Le 4 novembre, le genou droit ayant une tendance à se mettre en varus, on remet un appareil plâtré jusqu'au 15 décembre.

Le 1er février 1916, le blessé marche et est évacué, le 5 février, avec une ankylose en extension du genou droit.

Observation VII. — Fr. J..., 26 ans, sergent, 175e d'infanterie. **Blessé le 28 avril 1915, à Gallipoli. Plaie de la face interne de la cuisse gauche au tiers supérieur par balle. Arrive à Sidi-Abdallah, le 6 mai 1915, avec plaies à peu près cicatrisées. Il se forme peu à peu un anévrisme artério-veineux des vaisseaux fémoraux au-dessous de la pointe du triangle de Scarpa.**

Intervention le 9 juin 1915 : incision de 15 centimètres. On découvre les vaisseaux fémoraux. Fil d'attente sur les vaisseaux au-dessus du canal de Hunter. Incision du sac. L'artère et la veine sont perforées sur 8 millimètres. Ligature de l'artère et de la veine au-dessus et au-dessous de la lésion; ligature des vaisseaux perforants. Excision des parois du sac. Drainage. Sutures.

Suites normales. Suintement purulent.

Le 8 juillet, plaie cicatrisée. La circulation se fait bien dans tout le membre inférieur gauche. Le blessé est évacué sur Tunis, marchant normalement avec une canne.

Observation VIII. — E. P..., 21 ans, soldat, 8e d'artillerie. Blessé le 19 juin 1915, à Gallipoli, par balle ayant pénétré sur le milieu de la base du triangle de Scarpa gauche. Hémorragie arrêtée par tamponnement.

Arrive à Sidi-Abdallah le 29 juin, avec plaies cicatrisées. Anévrisme artério-veineux du triangle de Scarpa. Refroidissement très marqué du membre au-dessous de la tumeur.

Intervention le 8 juillet : incision de 15 centimètres à partir de l'arcade crurale. Découverte des vaisseaux fémoraux. Fils d'attente sur l'artère. Compression digitale. La veine est très dilatée au-dessous de la crosse de la saphène; communication entre artère et veine. Incision du sac. Hémorragie abondante malgré la compression digitale. Quadruple ligature avec fil artériel supérieur placé en aval de fémorale profonde.

L'hémorragie persiste malgré les ligatures. On refait quatre ligatures de contrôle, sans résultat. Le blessé perdant beaucoup de sang, on fait alors quatre ligatures en masse, en échelon partant d'au-dessus de la saphène interne et descendant au-dessous du sac. L'hémorragie est arrêtée. Drainage. Sutures.

Le 11 juillet, fièvre et suppuration légère.

Le 13, pas de pouls à la pédieuse.

Le 14, phlyctène et plaques livides du pied. Le soir, vers 19 heures, le blessé est pris brusquement de dyspnée intense, pouls incomptable (embolie) et la mort survient en vingt minutes.

Observation IX. — M... Sava, 31 ans, soldat serbe. Blessé en Albanie en janvier 1915, par un éclat de bombe d'aéroplane, au mollet droit. Arrivé à Sidi-Abdallah, le 15 février 1916, avec une petite plaie cicatrisée au-dessous de l'angle externe du losange poplité droit. Peu à

peu il se forme un anévrisme artério-veineux inférieur des vaisseaux poplités, du volume d'une mandarine. Signe de Couteaud.

Intervention le 15 avril 1916 : incision médiane de 15 centimètres, partant du sommet du creux poplité. On découvre le sac qu'on incise. Orifice de 5 à 6 millimètres sur l'artère et la veine. Ligature des vaisseaux poplités au-dessus de la tumeur et des troncs tibio-péroniers. Ligatures des collatérales sortant du sac. Extirpation du sac. Drainage. Sutures.

Le 20 avril, gangrène humide avec gaz du pied et de la jambe, jusqu'au genou. Le soir, amputation de cuisse sus-condylienne, sans sutures. Irrigation continue au liquide de Dakin jusqu'au 15 mai.

Le 25 mai, moignon en bonne voie de cicatrisation.

Bon état général.

SYMPTOMATOLOGIE ET DIAGNOSTIC.

Dans toutes ces observations, nous n'avons pas décrit les divers signes cliniques confirmant le diagnostic d'anévrisme.

Chez tous nos blessés, les signes d'anévrisme artério-veineux étaient au complet : tumeur plus ou moins volumineuse régulière, plus ou moins réductible avec battements, expansion, thrill et souffle systoliques se propageant à distance, œdème et diminution du pouls au-dessous de la lésion, douleurs plus ou moins vives et irradiées. Chez notre dernier blessé (Observation IX, p. 163), nous avons très bien observé la faiblesse du pouls du côté lésé, à la racine du membre, qu'a signalée M. le médecin général Couteaud, en août 1915.

Nous avons remarqué que, chez presque tous nos blessés, les plaies en séton ou à un seul orifice étaient à peu près cicatrisées à l'arrivée dans nos services.

Les hématomes pulsatiles se distinguent des anévrismes sacciformes par leur manque de réductibilité, leur peu d'expansion et surtout par les ecchymoses et l'anémie qu'ils provoquent.

Si le diagnostic clinique de ces lésions vasculaires est généralement facile, le diagnostic anatomique du point lésé est plus difficile. Il est à peu près impossible de fixer, à 1 centimètre près, le siège de la rupture des vaisseaux pour les héma-

tomes diffus. Le sommet de la tuméfaction est quelquefois très loin du point lésé, le sang s'étant épanché peu à peu en suivant les interstices musculaires. Dans notre Observation I (p. 90) par exemple, le sommet de la tuméfaction était au milieu de la cuisse, la rupture vasculaire était au milieu du triangle de Scarpa; l'intervalle entre les deux était de 8 à 10 centimètres.

Pour les anévrismes sacciformes, la localisation peut être plus exacte.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Nous n'avons observé que des anévrismes des vaisseaux des membres inférieurs, se répartissant ainsi :

		HÉMATOMES.	ANÉVRISMES.
Vaisseaux fémoraux	4	2	2
Vaisseaux poplités	1	//	1
Troncs tibio-péroniers	2	2	//
Vaisseaux tibiaux postérieurs	2	1	1
TOTAL	9	5	4

Les lésions étaient dues à des projectiles de petit calibre :

Balles de fusil	7
Balles de shrapnell	1
Éclat de bombes d'aéroplane	1

Les lésions par éclats d'obus sont le plus souvent graves, à cause de la section étendue des vaisseaux et des délabrements musculaires, ou bien s'accompagnent de fractures, et nécessitent l'amputation dans les ambulances de l'avant.

Au point de vue anatomique, nous n'avons pas observé d'anévrisme artériel pur. Chez tous nos blessés, artère et veine avaient été lésées simultanément; il en était résulté des hématomes pulsatiles ou des anévrismes sacciformes artério-veineux.

Dans les hématomes pulsatiles, les lésions anatomiques consistaient en des sections plus ou moins étendues des vaisseaux, allant jusqu'à 2 centimètres (Observation I, p. 90). Les muscles étaient distendus, dilacérés par les caillots. La petitesse

des blessures avait permis aux caillots de comprimer ou même d'obstruer les vaisseaux, empêchant ainsi une hémorragie mortelle.

Dans les anévrismes artério-veineux sacciformes, le sac, plus ou moins développé, prédominait toujours sur les veines. L'Observation VI (p. 161) signale un sac développé dans le péroné fracturé avec ostéite raréfiante de cet os. Chez ce même blessé, nous avons observé une anomalie des vaisseaux situés sous le jambier postérieur et non au-dessus. L'orifice de communication avec le sac était toujours assez grand, d'environ 1 centimètre. Presque toujours, le sac avait contracté des adhérences avec les tissus voisins, ce qui gênait beaucoup l'extirpation.

Le siège des lésions vasculaires ne coïncidait pas toujours avec le point de pénétration du projectile. Dans les plaies en séton, la lésion siégeait souvent au-dessous du trajet présumé du projectile, ce qui s'explique par les déviations subies par le projectile au cours de sa traversée du membre.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE.

Les interventions furent presque toujours longues (1 heure en moyenne, quelquefois 2 heures), laborieuses, nécessitant de grandes incisions.

Ces incisions durent même être prolongées quelquefois, le sommet de la tuméfaction ne correspondant pas au siège des lésions. Autant que possible, nous nous sommes servis du garrot à la racine du membre, et de la bande d'Esmarch au-dessous de la lésion, pour limiter la perte du sang. Dans quelques cas d'anévrismes fémoraux haut placés (Observations I, p. 90, et VIII, p. 163), il nous a fallu nous contenter de la simple compression digitale, et une fois (Observation IV, p. 92), nous avons découvert l'iliaque externe pour parer à toute éventualité. Dans ces trois cas, l'opération fut dramatique, avec hémorragie abondante, demandant aux opérateurs beaucoup de sang-froid et de décision. Malgré les ligatures des collatérales voisines de la rupture ou sortant du sac, il s'est pro-

duit presque toujours de fortes hémorragies à l'enlèvement du garrot. Il a fallu remettre le garrot et faire des ligatures supplémentaires.

Pour les hématomes pulsatiles où il y a rupture partielle des vaisseaux, deux procédés sont en concurrence :

Souligoux et d'autres chirurgiens préconisent la ligature des deux bouts; Pauchet préconise l'angiorraphie. La suture des vaisseaux est, théoriquement, plus logique; elle assure la conservation du membre, à moins de complications tardives, mais elle est pratiquement bien souvent inefficace. Dans les vaisseaux de moyen calibre, elle rétrécit trop la lumière des vaisseaux. Nous avons préféré la double ligature en amont et en aval de la lésion. Dans les ruptures des vaisseaux fémoraux, où nous aurions voulu faire l'angiorraphie, les lésions étaient trop étendues (perte de substance de 2 centimètres dans un cas) et nous avons dû nous contenter de la ligature. Malgré notre désir de laisser en dehors des ligatures l'artère fémorale profonde, nous avons dû lier au-dessus d'elle, dans l'Observation I, p. 90.

A noter la difficulté de trouver de suite le siège de la lésion, l'écoulement sanguin assez abondant persistant malgré le garrot, et nécessitant des tamponnements assez longs à la compresse pour bien se rendre compte de l'étendue des lésions.

Pour les anévrismes sacciformes, trois procédés sont actuellement en faveur : la double ligature des vaisseaux au-dessus et au-dessous de l'anévrisme, la quadruple ligature avec extirpation du sac et l'anévrismorraphie de Matas.

Ce dernier procédé a donné des résultats remarquables au chirugien serbe Soubbotitch, si l'on en juge par sa statistique donnée à la Société de Chirurgie le 22 mars 1916. Elle nous a séduits. Mais nous n'avons pas osé la pratiquer, après avoir remarqué combien s'infectaient facilement les plaies opératoires des anévrismes. Nous nous en sommes tenus à la quadruple ligature, suivie de l'extirpation du sac que conseillent d'ailleurs beaucoup de chirurgiens français. Dans l'Observation VIII,

p. 163, nous avons même dû nous contenter de la quadruple ligature, suivie de ligature en échelon tout le long du sac, à cause des hémorragies secondaires au cours de l'intervention.

La dissection du sac anévrismal est toujours pénible : les adhérences sont fréquentes soit aux muscles, soit aux nerfs. (Adhérences au nerf tibial postérieur.)

Nous avons toujours pratiqué le drainage large des plaies, et nous le jugeons même indispensable.

Comme traitement post opératoire : gouttière ouatée et bouillotte. Sérum et huile camphrée à hautes doses.

PÉRIODE DE L'INTERVENTION.

Pour les hématomes pulsatiles, l'intervention doit être assez hâtive à cause de l'anémie. Nous les avons opérés en moyenne de deux à dix jours après leur arrivée à l'hôpital. Ceux qui sont arrivés porteur de la tuméfaction ont été opérés dans les deux ou trois jours après; chez d'autres, où l'on paraît avoir eu affaire à des hématomes diffus secondaires, l'intervention n'a eu lieu que lorsque les signes sont devenus apparents, ce qui explique le retard.

Pour les anévrismes sacciformes, le moment favorable de l'intervention paraît être de deux à trois semaines après la blessure; la circulation collatérale a alors eu le temps de s'établir plus ou moins bien. La plupart de nos interventions ont eu lieu dans ces délais, sauf pour le blessé de l'Observation IX, p. 163, où, pour des raisons indépendantes de notre volonté, nous n'avons pu intervenir que deux mois après la blessure. La dissection du sac fut alors pénible.

Notre opinion est que, pour ces anévrismes, il faudrait aussi intervenir le plus tôt possible. La question du rétablissement de la circulation collatérale ne nous paraît pas primordiale.

Si l'anévrisme est bien situé, c'est-à-dire s'il n'est pas au voisinage de la naissance de la fémorale profonde pour l'artère fémorale, s'il n'est pas dans la portion inférieure pour l'artère poplitée, la circulation collatérale s'établira le plus souvent

après l'intervention. En opérant le plus tôt possible, la tumeur n'aura aucune adhérence, sera plus petite, l'infection aura moins de chance de se produire, et l'on pourra peut-être plus facilement faire la restauration complète de la lésion, c'est-à-dire, l'anévrismorraphie de Matas.

COMPLICATIONS.

Les complications post-opératoires sont fréquentes.

1° *Infection.* — Nous ne dirons pas que l'infection est la règle, mais elle est fréquente, surtout pour les hématomes pulsatiles, où la diffusion du sang dans les muscles forme un milieu de culture aux quelques microbes apportés par le projectile. Malgré toutes nos précautions d'asepsie, alors qu'à la même époque nous avons fait, sans avoir d'infection, plusieurs opérations abdominales, nous avons toujours eu de la suppuration plus ou moins abondante, après nos interventions pour anévrismes artério-veineux.

Malgré le drainage, il s'est produit une infection de la plaie, obligeant à lâcher tous les points.

Dans l'Observation VI, p. 161, il y a eu même propagation de l'infection à distance et arthrite suppurée du genou.

2° *Gangrène vasculaire.* — C'est une complication encore fréquente des ligatures des anévrismes, surtout lorsqu'on a lié au-dessus de la fémorale profonde ou dans la partie inférieure de la poplitée (42 p. 100).

Nous avons observé une gangrène vasculaire sèche ayant évolué lentement, et limitée au pied et à la jambe (Observation I, p. 90), et trois gangrènes vasculaires humides ayant évolué rapidement (Observations IV, p. 92; VIII, p. 163; IX, p. 163).

3° L'*embolie pulmonaire* mortelle est survenue chez un de nos blessés qui commençait une gangrène vasculaire humide (Observation VIII, p. 163).

4° La *pneumonie* nous a fait perdre un blessé auquel nous avions dû amputer la cuisse pour gangrène vasculaire humide. La mort est survenue deux jours après l'amputation (Observation IV, p. 92).

5° Les *retards de cicatrisation des plaies opératoires* ont été fréquents chez nos blessés qui paraissaient devoir guérir normalement.

Nous avons aussi observé ce retard de cicatrisation chez un blessé arrivé dans nos services le 22 septembre 1915. Il avait été opéré pour anévrisme diffus de la fémorale au tiers moyen, le 4 septembre 1915, à bord d'un navire-hôpital. Le 14 décembre, la plaie opératoire, qui était de 22 centimètres, présentait encore en son milieu une surface de 10 centimètres atone qui a nécessité un avivement. Le blessé ne put sortir guéri que le 27 janvier 1916, avec une marche normale et aucun trouble circulatoire.

Ces retards sont dus en grande partie à l'infection, mais aussi aux troubles de la circulation du membre qui suivent les les ligatures.

6° Les *rétractions musculaires* ont été observées chez deux de nos blessés (Observation II, p. 91 et V, p. 93). Elles ont nécessité du redressement forcé et un traitement mécanothérapique. Elles sont la conséquence des lésions apportées aux muscles par l'infiltration sanguine et des larges incisions ou dissociations musculaires que nécessitent les interventions.

RÉSULTATS.

Nous avons eu deux décès, l'un par embolie, l'autre par pneumonie, chez deux blessés ayant eu de la gangrène vasculaire du membre inférieur à la suite de ligature des vaisseaux fémoraux (Observations IV, p. 92 et VIII, p. 163), ce qui donne une mortalité de 22 p. 100.

Nous avons dû pratiquer trois amputations consécutives : une de la jambe pour gangrène sèche (Observation I, p. 90), deux

de la cuisse pour gangrène vasculaire humide (Observations IV, p. 92, et IX, p. 163). Deux de ces amputés ont guéri.

Un de nos blessés a guéri après des complications septiques graves avec ankylose du genou (Observation VI, p. 161).

Nous avons eu deux autres blessés qui n'ont guéri qu'après un traitement mécanothérapique, après avoir présenté des troubles musculaires (Observations II, p. 91 et V, p. 93).

Deux seulement ont guéri rapidement sans aucune complication, et n'ont présenté aucun trouble de la marche ni de la circulation (Observations III, p. 92 et VII, p. 162).

Nous résumons nos résultats dans les tableaux ci-après :

1° VAISSEAUX LÉSÉS ET NATURE DE LA LÉSION.

	HÉMATOME pulsatile.	ANÉVRISME sacciforme.	TOTAL.
Fémorale	2	2	4
Poplitée	"	1	1
Tibio-péronior	2	"	2
Tibiale postérieure	1	1	2
TOTAL	5	4	9

2° ANÉVRISMES ARTÉRIO-VEINEUX TRAITÉS PAR LIGATURE.

		GUÉRIS.	GANGRÈNES.	MORTS.
Fémorale	3	"	3	2
Tibio-péronier	2	2	"	"
Tibiale postérieure	1	1	"	"
TOTAL	6	3	3	2

3° ANÉVRISMES ARTÉRIO-VEINEUX TRAITÉS PAR LIGATURE ET EXTIRPATION.

		GUÉRIS.	GANGRÈNES.	MORTS.
Fémorale	1	1	"	"
Poplitée	1	"	1	"
Tibiale postérieure	1	1	"	"
TOTAL	3	2	1	"

4° GANGRÈNES POST-OPÉRATOIRES.

1° Hématome pulsatile des vaisseaux fémoraux. Quadruple ligature.	Gangrène sèche pied et jambe. Amputation de jambe. Guérison.
2° Hématome pulsatile des vaisseaux fémoraux. Quadruple ligature.	Gangrène vasculaire humide remontant au-dessus du creux poplité. Amputation de cuisse au 1/3 supérieur. Mort de pneumonie.
3° Anévrisme sacciforme des vaisseaux fémoraux. Quadruple ligature.	Gangrène humide. Mort d'embolie avant l'amputation.
4° Anévrisme sacciforme inférieur poplité. Ligature et extirpation du sac.	Gangrène humide. Amputation cuisse 1/3 inférieur. Guérison.

CONCLUSIONS.

1° Les anévrismes artério-veineux diffus ou sacciformes par armes à feu au niveau des membres inférieurs sont des lésions graves, par le fait même de la lésion vasculaire et par les complications post-opératoires qu'ils entraînent.

Les gangrènes post-opératoires sont fréquentes, surtout dans les lésions des vaisseaux fémoraux ou poplités inférieurs.

La mortalité post-opératoire est assez grande : 22 p. 100.

2° L'intervention doit être active. C'est de la chirurgie de l'avant et, à notre avis, toute plaie suspecte, ayant provoqué une hémorragie assez marquée, devrait donner lieu à une exploration systématique des vaisseaux, dans la zone voisine de la blessure, tout comme on explore systématiquement les plaies du crâne.

3° L'intervention est sérieuse, difficile, pleine d'imprévus. Il faut inciser largement et, souvent même, il faut agrandir l'incision au cours de l'opération. Dans les hématomes pulsatiles, le mieux pour découvrir sûrement la lésion est de suivre les vaisseaux, d'une extrémité de la plaie à l'autre, sans dénuder.

4° D'après les travaux publiés, l'angiorraphie, dans les cas d'hématomes pulsatiles, l'anévrismorraphie, pour les anévrismes sacciformes, sont les procédés de choix et donnent des guérisons

sans incidents. Mais ces opérations sont souvent impraticables, à cause de l'étendue des lésions, et il faut se contenter, dans un grand nombre de cas, de la ligature au-dessus et au-dessous des lésions, avec ou sans extirpation du sac. L'extirpation du sac doit toujours être précédée de la ligature des collatérales sortant du sac.

(*A suivre.*)

LES AMIANTES INDUSTRIELS[1],

(*Suite*),

par **M. AUCHÉ**,

PHARMACIEN EN CHEF DE 2e CLASSE DE LA MARINE.

CHAPITRE II.

I. Variétés d'amiantes industriels.

Au commencement du dernier siècle, nous avons vu Mme Lena Perpenti tisser quelques menus objets en amiante; quelques industriels filateurs essayèrent bien, à ce moment, de développer cette nouveauté, en faisant rechercher par les paysans une suffisante quantité de matière première; mais la tentative resta sans succès et, pendant plus de cinquante ans, tout ce qu'on trouva d'amiante enrichit les musées ou fut absorbé par les besoins des laboratoires de chimie et par les pharmaciens et droguistes qui se servaient d'amiante pour filtrer les liquides caustiques, acides et alcalis qui corrodent toutes les autres substances filtrantes. Notons, en passant, que, pour cet objet, ils ont besoin d'un amiante d'une grande résistance et d'une grande pureté, si bien que l'attention se porte tout entière sur l'amiante trémolithe, encore universellement utilisé. On

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 25-40 et 94-118.

n'avait cependant pas perdu de vue les amiantes filables. Les voyageurs récoltaient de temps en temps, dans leurs pays d'origine, quelques petits objets tissés, surtout du côté de l'Oural.

Vers 1847-1848, la Commission géologique du Canada signalait la présence d'amiante dans le canton de Bolton. En 1851, M. Logau, directeur du *Canadian Geological Survey*, publiait un mémoire sur le sujet; en 1862, des échantillons d'amiante figurent à l'exposition universelle de Londres dans une collection de minéraux envoyée par la Commission géologique du Canada dans un but exclusif de spéculation scientifique. En 1876, un cultivateur canadien du nom de Fecteau découvrit de belles pierres d'amiante dans le voisinage de Thetford; dans la même région, des incendies de forêt mettent à jour quelques affleurements de serpentine amiantifère; mais c'est surtout en creusant les tranchées de la ligne du *Quebec Central*, alors en construction, que se révèlent les richesses de la roche.

Depuis quelques années, dans les laboratoires, on faisait volontiers des joints divers d'appareils de chauffage avec cette fibre provenant d'Italie; il y avait dans certaines industries une petite consommation. D autre part, la mécanique prenait de l'extension et on s'apercevait que les garnitures de pistons, en coton ou en chanvre, avaient à souffrir de la vapeur surchauffée. Des essais heureux d'utilisation de l'amiante dans les machines à vapeur lui promettaient un certain avenir et quelques spéculateurs demandèrent des concessions dans la région amiantifère de Thetford, en 1876-1877. On raconte qu'en 1878, cinquante tonnes furent extraites et qu'une maison allemande s'engageait à prendre toute la production à 400 francs la tonne, en tant qu'elle resterait conforme aux échantillons présentés. Depuis lors, les applications se sont multipliées, les mines ont pris un développement considérable, qui va grandissant chaque année.

Dès que ce minéral fut découvert, il fut facile de le relier aux serpentines, dont il présente sensiblement la même composition et au sein desquelles il s'est formé; il fut donc classé

comme variété fibreuse de serpentine où nous l'avons vu figurer dans les classifications sous le nom de « chrysotile ».

Par la suite, il fut trouvé ou retrouvé dans un grand nombre de contrées; de divers côtés il devint l'objet d'une exploitation rationnelle. Nous allons voir avec quel succès.

II. Amiantes du Canada.

Géographie. — L'amiante se rencontre dans un massif très allongé, dit *lisière serpentineuse*. Cette lisière commence dans le territoire des États-Unis, apparaît au Canada dans les environs du lac Memphramagog, traverse les cantons de l'Est, sous une orientation sensiblement N. E., et se prolonge jusqu'à l'extrémité de la presqu'île de Gaspé, à peu près parallèlement à l'océan Atlantique. Les roches amiantifères occupent trois régions principales :

1° La péninsule de Gaspé, où l'on a observé des veines abondantes d'amiante dans un massif serpentineux développé, mais qui n'est pas encore suffisamment exploré pour qu'on puisse se prononcer sur sa richesse;

2° La région de Thetford Black Lake, qui fournit presque toute la production, et dont la totalité des mines a été concédée dès la découverte des gisements, en 1878;

3° Toute une région au S.O. de Black Lake, où l'aspect de la roche, bien explorée, a provoqué plusieurs tentatives d'exploitation dont une seule, Danville, a donné satisfaction.

La lisière serpentineuse est constituée par un ensemble de roches ignées et métamorphiques : péridotite, pyroxénite, diabase, granits, schistes serpentineux et talqueux. La serpentine donne son nom à la lisière, en raison de son importance économique, bien qu'elle ne figure que pour une faible part dans l'ensemble du massif montagneux, formé principalement de péridotites et de diabases, roches très résistantes qui donnent à ce massif un aspect âpre et tourmenté.

Les serpentines affleurent en divers points; on les suit facilement dans la partie Sud jusqu'à Thetford sur un parcours de

120 milles et, plus difficilement, dans les comtés de Beauce, Rochester et l'Islet. Elles disparaissent ensuite sur plus de 100 milles, pour se remontrer dans la région de Gaspé. Le principal développement est dans les comtés de Mégantic, Wolfe, Richmond, Sherbrooke, Thetford et Brome.

Les grands centres de production sont dans le Sud de la province de Québec, dans les cantons de l'Est, à 120 kilomètres environ de cette ville. Les centres miniers sont Thetford, Black Lake et Danville. On a ouvert aussi des mines à Colraine et fait quelques essais près des chutes de Paugan, dans le canton de Templeton, au lac Mewton et à la côte Saint-Pierre, mais sans succès jusqu'à maintenant.

Le *Quebec Central* traverse les mines de Thetford et Black Lake; c'est d'ailleurs en creusant les tranchées de la ligne qu'elles ont été découvertes. Danville est relié au grand tronc par une voie annexe.

Nature de la roche. — La serpentine résulte de l'altération du Péridot olivine, dont les roches qui composent le massif; sont très riches. Il est difficile d'établir les relations qui existent entre les roches qui forment la lisière : serpentines et péridotites, diabases, granits, pyroxénites; mais on doit conclure de leur aspect tourmenté qu'elles ont été l'objet de soulèvements et de dislocations répétés, lesquels y ont provoqué des phénomènes étendus de métamorphisme régional. L'ensemble de ces roches est évidemment très ancien. La nature de la serpentine varie d'ailleurs beaucoup d'un point à un autre comme couleur et comme dureté; elle est vert-foncé à Black-Lake et Thetford, et pâle, presque blanche, à Danville. Les veines ou veinules d'amiante la parcourent dans tous les sens, sans lois apparentes; on les voit tantôt courir parallèlement sur des longueurs de 20 à 30 mètres, tantôt se croiser, s'anastomoser ou s'isoler en forme de navettes courtes. Les parois de la roche sont généralement bien marquées et les fibres disposées dans un sens à peu près perpendiculaire à cette paroi. Par suite, leur longueur dépend de la largeur de la fissure : microscopique parfois, atteignant par exception dix centimètres.

Souvent les veines d'amiante sont recoupées de minéraux étrangers, en particulier d'oxyde magnétique de fer, qui est presque toujours interposé entre les fibres et forme quelquefois de minces lamelles entre celles-ci et la paroi de serpentine. Cette impureté influe beaucoup sur la valeur du produit. A cet égard les gisements de Thetford sont plus homogènes que ceux de Black Lake.

Les veines les plus puissantes sont orientées dans le sens général de la roche; mais, entre elles, les petites veines prennent toutes les directions, lui donnant quelquefois, par parallélisme, un aspect rubané.

La veine d'amiante est toujours incluse dans la serpentine, plus pure à son voisinage et se rapprochant de plus en plus de la composition du Péridot à mesure qu'on s'en éloigne. De sorte qu'on assiste à une métamorphisation complète au centre de la roche primitive, et d'autant moins avancée qu'on s'en éloigne. D'ailleurs on trouve au milieu de la serpentine des noyaux de la péridotite originelle. La répétition des mouvements de dislocation est prouvée par ce fait qu'on rencontre certaines veines où l'amiante a été laminé sur les parois de la roche, au point que les fibres ont disparu et sont déposées, sur une surface striée, sous forme de poudre blanche; ce mouvement est évidemment postérieur à la formation de l'amiante.

Richesse de la roche. — La teneur en amiante ne dépasse pas 15 p. 100 dans les cas les plus favorables. Les gîtes sont excellents s'ils présentent 4 à 5 p. 100 de fibres. On passe vite d'un endroit riche à un endroit stérile et les professionnels ont, paraît-il, un flair spécial pour retrouver la voie riche. D'ailleurs, dans l'exploitation de ces grandes carrières, il est difficile de calculer autrement que par moyennes. On s'est demandé si la roche utile se continuait indéfiniment en profondeur, et les exploitations ont été établies comme s'il devait en être ainsi; les mines les plus profondes ont actuellement 60 mètres et il ne semble pas se produire de changement.

A Black Lake on a creusé, dans un autre but (fer chromé), un puits de plus de 100 mètres de profondeur, au fond duquel

quelques galeries ont montré des terrains amiantifères de bonne qualité.

Exploitation. — Les carrières sont à flanc de montagne. L'exploitation comporte deux opérations : abatage de la roche et traitement aux ateliers ou moulins.

L'extraction se fait à ciel ouvert par carrières ou excavations profondes, mais de faible superficie. Quelques mines commencent à creuser des galeries pour continuer le travail en cas de mauvais temps. On extrait la roche par bancs, comme dans une carrière ordinaire. L'excavation prend la forme d'un amphithéâtre qui s'agrandit dans tous les sens à mesure que les travaux avancent. Certaines carrières atteignent maintenant 200 à 300 mètres de long, 100 à 150 mètres de large et 60 mètres de profondeur. Pour en ouvrir une nouvelle, il faut déblayer sous une épaisseur de 6 mètres, puis attaquer à la mine.

On perfore la roche serpentineuse, relativement très dure au Canada, avec des machines perforatives, mues mécaniquement à l'air comprimé ou à l'électricité, et on fait exploser la roche à la dynamite. On sépare ainsi de gros blocs, qui sont divisés ensuite avec un outillage du même genre, mais de dimensions plus réduites. Le minerai est élevé aux ateliers au moyen de nacelles qui sont suspendues à des chariots roulant sur des câbles (derryks). Ces bennes enlèvent une tonne à la fois. Le transport au moulin se fait par chemin de fer à voie étroite. La force motrice fut au début la vapeur; mais actuellement on n'utilise guère que le courant électrique, amené à Thetford et à Black Lake par la «Shawinigan Water and Power», d'une distance de 90 milles. Le travail de nuit a pu être établi grâce à la lumière électrique.

Sur le carreau de la mine, les roches les plus riches sont triées à la main par des enfants qui séparent au marteau (Klaubage) les morceaux fibreux (*crudes*) de la roche et ne retiennent que ceux dont les fibres ont une certaine longueur, lesquelles sont classées à mesure en *crudes* n°s 1 et 2. Ce mot *crude* comporte une nuance de langage. La *crude* (brute) est en effet

tout ce qu'il y a de beau en amiante; elle est brute en ce sens qu'elle n'a été soumise à aucun travail.

Les roches les moins riches et les issues du triage sont portées au moulin par de petits chemins de fer ou des derryks perfectionnés et puissants. Là, elles sont versées dans de grands cylindres inclinés, chauffés à la flamme ou par courants d'air chaud et munis d'agitateurs puissants. La roche en sort sèche et passe dans un premier concasseur qui débite à la grosseur du poing, puis dans un second qui la brise à la grosseur d'une noix. La serpentine tombe alors sur des tables sans fin où des enfants enlèvent les morceaux d'amiante. Cette dernière main-d'œuvre tend à être remplacée par des machines. Des tables sans fin, les fragments passent sous des rouleaux écraseurs, unis ou ondulés, qui en font un gros sable. Celui-ci est reçu sur des tamis à secousse, légèrement inclinés, à l'extrémité desquels sont de puissants aspirateurs qui enlèvent la fibre légère. Quant au sable, il est envoyé aux «cyclones», grandes caisses métalliques dans lesquelles des roues à palettes tournent en sens contraire à 2,500 tours, qui le pulvérisent complètement et l'envoient sur de nouveaux tamis plus fins, munis d'aspirateurs. La poudre grossière qui résulte de ces traitements contient encore des fibres courtes et est utilisée dans l'industrie locale sous le nom d'*asbestic*. Quant aux fibres aspirées, elles ont été recueillies dans des chambres; on les classe en *fibres proprement dites* (*spinning fibre*) et *fibres courtes* (*paper stock*).

Le rendement est variable. On le tient pour satisfaisant avec 1 à 2 p. 100 de crude, 6 à 7 p. 100 de fibre ou paper stock, 10 p. 100 d'asbestic. En résumé, le rendement marchand de produit exportable est bon à 5 ou 6 p. 100. Il y a peu d'années, jusqu'en 1890, on ne recueillait que les crudes; mais les produits secondaires préparés au moyen de l'outillage perfectionné ont fait passer les produits utiles à 10-15 p. 100.

Black Lake et Thetford, qui n'étaient au début (1880) que des campements, avaient en 1900 une population de 6,000 âmes qui atteint maintenant 12,000 avec 1,500 personnes occupées aux mines et aux moulins.

Les tableaux suivants indiquent la progression rapide de

cette industrie au Canada, en même temps que son développement dans quelques autres pays et montrent la préséance du Canada qui est incontestablement le maître du marché.

VALEUR ANNUELLE DE LA PRODUCTION D'AMIANTE AU CANADA.

(Rapports de la Commission géologique de l'Ottawa.)

ANNÉES.	TONNES.	VALEUR EN DOLLARS.
1878	50	
1879	300	19,500
1880	380	24,700
1881	540	35,100
1882	810	52,650
1883	955	68,750
1884	1,141	75,097
1885	2,440	142,441
1886	3,458	206,251
1887	4,619	226,976
1888	4,404	255,007
1889	6,113	426,554
1890	9,860	1,260,240
1891	9,279	999,878
1892	6,082	390,462
1893	6,331	310,156
1894	7,630	420,825
1895	8,756	358,175
1896	10,892	423,066
1897	13,202	399,528
1898	16,624	475,131
1899	27,790	468,635
1900	21,121	729,886
1901	32,892	1,248,645
1902	30,219	1,126,688
1903	31,129	915,888
1904	35,611	1,213,502
1905	50,669	1,486,359
1906	60,761	2,036,428
1907	62,241	2,484,768
1908	65,534	2,547,507
1909	63,965	2,296,584

PRODUCTION COMPARÉE DE L'AMIANTE (EN TONNES) DANS DIVERS PAYS.

ANNÉES.	CANADA.	ÉTATS-UNIS.	RUSSIE.	AFRIQUE (SUD).	CHYPRE.
1902......	29,000	912	4,507	41	
1903......	31,000	805	5,624	276	
1904......	35,000	1,343	7,502	373	
1905......	48,000	2,820	7,266	454	
1906......	55,000	1,588	9,201	473	19
1907......	60,000	592	9,500	548	89
1908......	68,000	849	10,000	1,605	
1909......	60,000	2,709	13,343		
1910......	70,000	3,350			

Les statistiques diffèrent quelque peu suivant leurs origines; il n'y faut voir que des indications générales.

Le Canada a expédié 79,508 tonnes en 1910 avec un stock en fin d'année de 41,903 tonnes.

PAYS DESTINATAIRES.

Importation, en tonnes, d'amiante du Canada :

	1901.	1909.
Grande-Bretagne...............	3,324	5,347
États-Unis....................	18,117	46,846
Allemagne.....................	2,235	8,195
Belgique......................	2,211	3,372
France........................	240	2,332
Italie........................	"	814
Japon.........................	"	97

A noter que cette statistique ne peut tenir compte des pays de transit; ainsi l'Allemagne importe bien davantage d'amiante, mais la plus grande partie lui est expédiée par New-York. Et les États-Unis n'en consomment pas autant qu'elle pourrait le faire croire.

Le Canada ne manufacturait pas l'amiante jusqu'à ces dernières années; une fabrique vient de s'installer à Montréal

pour satisfaire à la demande nationale de produits ouvrés jusqu'alors fournis par les États-Unis.

En 1909, le capital global des sociétés de la province de Québec atteignait près de 180,000,000 de francs, dont plus de 15,000,000 pour les ateliers. La prospérité est assurée, car on peut dire que la vente n'est limitée que par la production.

Voici les principales mines qui contribuent à la production, en 1909 :

Amalgamated Asbestos Corporation......	Montréal.
Asbestos and Asbestic C°.............	Asbestos.
Bell Asbestos Mines	Thetford.
Black Lake Consolidated Asbestos C°.....	Black Lake.
Broughton Asbestos C°...............	East-Broughton.
Eastern Townships Asbestos C°.........	*Ibid.*
Frontenac Asbestos Mining C°.........	*Ibid.*
Jacobs Asbestos Mining C°	Thetford.
Johson's C°........................	Thetford Mines.
Ling Asbestos C°....................	East-Broughton.
Robertson Asbestos C°................	Thetford Mines.

La tendance au syndicat (Corporation, Amalgamated) est très marquée.

L'*Amagalmated*, qui se nomme maintenant *Asebstos Corporation of Canada*, est un syndicat puissant, comprenant plus de la moitié de l'aire exploitée à Thetford Black Lake. Elle débourse chaque année plus de 5,000,000 de salaires et fournitures. La crude n'est plus qu'une faible partie de la production; toute la prospérité vient de la fibre et de la poussière.

Black Lake consolidated et *Belmina consolidated* sont aussi des syndicats puissants. Ce dernier dispose d'une énorme quantité de rebuts des anciennes exploitations, alors qu'on ne retirait que les crudes; ces rebuts contiennent encore des fibres de 2 à 3 centimètres de longueur.

Nature de la chrysotile du Canada. — Une belle pierre d'amiante (crude) du Canada se présente sous une forme vaguement géométrique, à reflets verdâtres, composée de fibres parallèles dont une partie se détachent en flocons soyeux très blancs. Si l'on sépare un faisceau de la grosseur du petit doigt et qu'on le débarrasse sous l'eau des fibres libres, en ayant soin de n'en pas détacher d'autres, on constate qu'il est translucide, avec un aspect qui rappelle vaguement un bâton d'angélique. On aperçoit dans la masse des traînées noires plus ou moins étendues, se limitant quelquefois en taches microscopiques et formant d'autres fois des nappes qui peuvent envahir toute la longueur des fibres (amiante noir du Canada), mais qui, le plus souvent, se localisent vers les extrémités où elles peuvent se confondre avec une lame perpendiculaire de même nature. Ces traînées sont formées par l'oxyde magnétique de fer pur ou légèrement chromé. Elles constituent une impureté d'interposition qui adhère d'ailleurs quelquefois fortement aux fibres et qu'il est très difficile d'éliminer au cardage.

Quant aux fibres, elles sont très blanches, brillantes, soyeuses. Elles sont faciles à dissocier, si on courbe le faisceau dans tous les sens en tenant fortement les extrémités. Ces fibres sont extrêmement solides, elles présentent une grande résistance à la traction et à la torsion. Dans le faisceau intact, on peut voir par transparence qu'elles sont parfaitement parallèles, et apercevoir de grands plans de clivage qui permettent de supposer que l'on a affaire à des formes cristallines très volumineuses, dont elles seraient les éléments. Si on examine ces fibres bien séparées sous le microscope, on est étonné de leur finesse; leur grosseur n'atteint certainement pas la millième partie de celle d'une fibre de coton ou d'un fil de cocon de soie; de plus, elles ne sont jamais rigides, mais régulièrement ondulées, quelquefois par séries parallèles. Elles sont très molles en se laissant rouler en une boule moins élastique qu'une boulette de coton.

La fibre de *chrysotile du Canada*, soumise à une température de 800° à 900°, pendant une heure environ, perd 13 à 14 p. 100 de son poids. C'est de l'eau de combinaison qu'on peut vérifier

par la simple épreuve du tube. Elle ne semble pas déformée par ce chauffage, mais elle a perdu toute sa souplesse, et il est maintenant très facile de réduire en poudre cette matière friable. En continuant à la chauffer, nous avons constaté qu'elle résistait à des températures de 1,650°, à la condition de choisir des échantillons d'essai pauvres en fer; elle est alors en masse vitreuse et beaucoup moins friable qu'à 1,000°.

Elle ne présente pour ainsi dire aucune résistance aux acides. Agitée dans l'acide chlorhydrique étendu de 4 fois son poids d'eau, pendant dix minutes, elle perd 10 à 15 p. 100 de son poids, et il est facile de se rendre compte que le liquide est riche en magnésie. Il suffit de chauffer cet amiante à 200° (B.M.) avec un peu d'acide chlorhydrique qu'on renouvelle 2 ou 3 fois, en évaporant à sec chaque fois, pour le décomposer complètement. Il ne reste qu'un squelette de silice pure ayant le volume et toutes les apparences de la matière primitive, mais qui, lavé et desséché, se montre très friable. On peut, de cette manière, faire un bon dosage de la silice et continuer l'analyse sur le soluté chlorhydrique. Abandonné pendant plusieurs jours dans les acides étendus et à froid, l'amiante chrysotile semble se dissoudre, en laissant un dépôt de silice gélatineuse.

Composition du chrysotile du Canada. — Un certain nombre d'analyses de ce produit ont été publiées dans diverses revues techniques. Nous les inscrivons, sans nom d'auteur, en raison de leurs discordances, bien excusables d'ailleurs si l'on songe aux difficultés de l'analyse d'une part et, d'autre part, aux impuretés interposées, lesquelles, en bonne logique, ne devraient pas figurer dans les résultats.

Nous avons fait un grand nombre d'analyses portant sur une collection de plus de 200 échantillons bruts ou ouvrés, provenant des approvisionnements de la marine ou mis à notre disposition par divers industriels. Si nous avons obtenu d'abord quelques résultats extravagants, nous avons réalisé par la suite plus de cinquante analyses de crudes qui nous ont fourni des résultats présentant une concordance satisfaisante.

Chaque fois que nous avons eu soin de choisir des faisceaux

	ENCYCLOPÉDIE.	REVUES						MINÉRALOGIE U. S.	REVUES FRANÇAISES.	
		ALLEMANDES.	ANGLAISES.	DU CANADA.	DES ÉTATS-UNIS.					
					I.	II.	III.			
Silice	41.05	39.05	33	40.92	40.57	40.52	40.71	43	44	48.90
Magnésie	39.24	40.07	41	33.21	41.05	42.05	41.48	40	89	19.85
Protoxyde de fer	2.52	2.41	5.75	5.77	2.81	1.97	2.39	3	2.5	6.40
Alumine		3.67	7	6.69	"	"	"	"	"	
Eau	13.59	14.48	12.5	12.2	13.55	13.46	12.61	14	13.4	12.30
Chaux	......	......	......	traces.						
Protoxyde de Mn	......	......	......	traces.						
Soude	......	......	......	0.68						
Chlore	......	......	......	0.22						
Acide sulfurique	......	......	......	traces.	......	......	......	......	......	10.40

aussi exempts de fer que possible, les résultats se sont tenus dans les limites suivantes :

Silice	41 à 44 p. 100.
Magnésie	41 à 44
Protoxyde de fer	0.5 à 1.5
Eau d'hydratation	12.5 à 14

Dans la plupart des cas, nous nous sommes tenus au voisinage de la moyenne de ces chiffres :

Silice	42.5 p. 100.
Magnésie	42.5
Fer oxydé	1
Eau d'hydratation	13

Lorsque nous n'avons pas éliminé le fer (ce qui ne pouvait se pratiquer lorsque nous opérions sur des fibres cardées), les résultats sont restés proportionnels, donnant en moyenne :

Silice	40.5 p. 100.
Magnésie	40.5
Protoxyde de fer	6
Eau	13

Il en a été de même lorsque, opérant sur des produits ouvrés contenant des proportions variables de coton, nous avons analysé des fibres préalablement calcinées. Dans ce cas, la moyenne des chiffres est la suivante :

Silice	46.5 p. 100.
Magnésie	46.5
Fer oxydé	7

Chaque fois que la quantité de serpentine adhérente à la crude nous l'a permis, nous en avons fait l'analyse comparative, et les résultats dans leur ensemble sont rigoureusement les mêmes pour la roche que pour la fibre.

Dans quelques cas, nous avons rencontré des traces de chaux et de magnésie, et très rarement nous avons soupçonné l'alumine; mais il est facile de se rendre compte que ces impuretés sont étrangères aux fibres, en lavant une assez grande quantité de celles-ci avec de l'eau tiède et en les frottant longuement avec les doigts. D'ailleurs, ces traces sont plus abondantes

quand on analyse la serpentine adhérente que lorsqu'on analyse la fibre, et nous avons pu dans quelques cas apercevoir et isoler des fragments de carbonate de chaux, intercalés entre les fibres.

Si nous essayons de tirer les conséquences pratiques de ces essais, nous sommes amenés à dire que, dans l'analyse des amiantes du Canada, le fer doit être, pour la plus grande part, considéré comme une impureté interposée. Néanmoins nous ferons une légère réserve, car lorsqu'on calcine de la fibre choisie dans la crude et aussi exempte que possible de taches noires, elle prend néanmoins une coloration rougeâtre très peu marquée et uniforme, ce qui tendrait à faire admettre que la fibre elle-même contient normalement une faible quantité d'oxyde de fer combiné, qu'on peut estimer inférieure à cinq millièmes. Il est possible aussi qu'il s'agisse d'oxyde de fer magnétique extrêmement ténu, car, lorsqu'on dissout l'amiante dans la potasse fondue, il se sépare des fragments de cet oxyde lourd, qu'on peut isoler facilement des oxydes légers de magnésie par des lavages à l'eau répétés. L'examen microscopique y montre une multitude de petits fragments d'oxyde de fer.

Nous disons également que, dans toute analyse d'amiante, on a la certitude qu'il n'y a pas charge minérale étrangère, si on obtient des chiffres de magnésie et de silice très voisins, réserve faite pour les poudres de serpentine qui ont même composition.

Enfin, si nous cherchons dans ces analyses un enseignement théorique, nous constaterons que tous ces résultats sont pratiquement voisins de la formule des serpentines pures qui sont des silicates hydratés : $2SiO^2$, $3MgO$, $2H^2O$, formule répondant à la composition :

Silice	43.5 p. 100.
Magnésie	43.5
Eau	13

La conclusion s'impose : *Le chrysotile est une serpentine cristallisée chimiquement pure, qui se trouve accidentellement souillée par de l'oxyde ferroso-ferrique magnétique.*

III. Amiantes de Russie.

Nous avons déjà vu qu'ils étaient parfaitement connus à la fin du XVIIIe siècle, que Brongniart, en 1807, pouvait en donner une excellente description, reproduite plus haut sous le titre d'« Amiantes compacts », dont les éléments étaient empruntés à Patrin, qui avait étudié tous les asbestes à Ekaterinbourg (Oural). Nous avons dit aussi que, d'après Haüy, Macquart aurait rapporté de Sibérie des échantillons de toile faits d'un amiante qu'il qualifie de « cotonneux », et que, d'après Brard, le conseiller Demidoff aurait fait fabriquer dans l'Oural des toiles, des bonnets, des bourses et même du papier.

Depuis cette époque, ces amiantes de l'Oural ne semblent pas avoir été perdus de vue et, dès que les applications industrielles l'ont permis, ils ont été mis en exploitation. Il existe à l'heure actuelle dans l'Oural des mines prospères qui concurrencent, dans une certaine mesure, les mines du Canada.

Ces mines sont situées au sud d'Ekaterinbourg, près de la station de Bajenono : mines de Poklewski-Kosell, baron Gérard, société russo-italienne, société Moukanof, etc. Nous avons montré, dans un précédent tableau, que leur production est en progression satisfaisante. On a fait aussi des essais encourageants à Koutaïs (Caucase), à Iénisséï et Irkousth (Sibérie), et en Finlande.

Dans l'Oural et la Sibérie, les carrières sont très étendues en surface et, comme la roche est affleurante, peu profondes; les carrières ont l'aspect de terrasses.

La serpentine est assez tendre pour permettre l'exploitation au pic. On sépare à la carrière même la roche utile de la roche stérile; la première seule est envoyée au moulin. Le rendement ne dépasse guère 4 et 6 p. 100, comme au Canada. L'amiante est peut-être un peu meilleur comme longueur moyenne des fibres, qui, par contre, n'atteignent que rarement la longueur des belles sortes du Canada. Toute la crude est broyée grossièrement au moulin et expédiée sous forme de

pulpe grossière classée nos 1 et 2. Les transports se font ordinairement par chariots à traction animale. La nature des mines n'exige, pour l'exploitation des carrières, qu'un matériel très simple. L'outillage des moulins est de même genre qu'en Amérique, mais moins perfectionné. L'extraction ne se fait que pendant trois mois d'été, occupant 1,500 ouvriers engagés pour la saison. Le travail au moulin dure toute l'année et exige peu de monde.

Nature des chrysotiles de Russie. — Tout ce qui a été dit pour les amiantes du Canada s'applique aux amiantes de Russie. La roche dans laquelle on les trouve est aussi la serpentine, qui ici se présente avec une couleur allant du jaune très pâle au jaune brun foncé, en passant par le jaune ambré. C'est toujours la même roche de serpentine presque pure, dérivant par métamorphisme des Péridots et minéraux analogues.

Le faisceau fibreux est un peu plus serré et moins facile à diviser, de sorte que le flocon obtenu est plus élastique et donne au toucher l'impression de l'étoupe plutôt que du coton; mais si on insiste sur la dissociation, on obtient un produit très léger qui ne diffère guère de celui fourni par l'amiante du Canada.

Dans l'amiante de l'Oural, ce faisceau fibreux, vu par transparence, a généralement l'aspect ambré et laisse voir de grands plans de clivage. L'amiante de Sibérie paraît au contraire d'un rose foncé. On y observe des traînées noires d'oxyde ferroso-ferrique, disposées comme il a été dit pour les amiantes du Canada.

Les fibres dissociées, examinées au microscope, sont également fines, résistantes et onduleuses. Par la calcination, il devient friable et la perte est la même (13 à 14 p. 100 d'eau de constitution). La température étant élevée à 1,650°, des échantillons purs, placés debout sur un lit de magnésie, sont devenus plus durs qu'ils n'étaient à 900°, étant maintenant en partie vitrifiés.

La résistance aux acides est meilleure que pour les amiantes du Canada; mais, si on opère sur de la fibre très divisée, il faut

simplement un peu plus longtemps pour obtenir les mêmes résultats.

Enfin la composition chimique est sensiblement la même, tant pour la fibre que pour la serpentine qui l'englobe. Certains essais pourraient faire admettre que la proportion de silice est un peu plus grande et celle de la magnésie un peu plus faible. Mais la précision des résultats sur lesquels on est en droit de compter ne légitime pas l'affirmation d'une composition différente. Les impuretés sont les mêmes : des traces d'alumine, de chaux, de manganèse, parfois et surtout de l'oxyde de fer très irrégulièrement réparti.

En résumé, le chrysotile de Russie est identique au chrysotyle du Canada. Il s'en distingue seulement par la couleur (d'ailleurs on a signalé des amiantes jaunes et roses au Canada), une meilleure élasticité et une meilleure résistance aux acides, qui peuvent le faire préférer dans l'industrie pour certaines destinations.

Le chrysotile de Russie est donc une serpentine cristallisée, pure, de la formule $2SiO^2$, $3MgO$, $2H^2O$, *accidentellement souillée d'un peu d'oxyde de fer.*

IV. Amiantes du Cap ou Amiantes bleus.

Connus depuis assez longtemps, ces amiantes ne sont exploités que depuis une quinzaine d'années par la « Cape Asbestos Co », qui a des filiales en France, en Allemagne et en Angleterre. On a signalé sa présence en Bolivie, mais on ne l'exploite que dans l'Afrique du Sud : dans le Griqualand West.

L'exploitation a fait de rapides progrès depuis 1900, comme nous l'avons montré dans une statistique intercalée plus haut.

Le produit abonde dans les gisements ferrugineux très riches de ces régions. On l'extrait en surface ou à très faible profondeur. L'exploitation, dirigée par les Européens, emploie la main-d'œuvre indigène. Il faut briser la roche ferrugineuse (*amphibolique*) brun noirâtre qui est souvent très impure,

très mélangée (magnétite, carbonate de chaux et de fer, silicates complexes). L'amiante s'y rencontre en filons et y occupe, comme les chrysotiles, une position transversale aux parois. La plupart des échantillons portent sur l'extrémité des fibres un feuillet d'oxyde de fer peu magnétique qui les séparait de la roche encaissante; mais parfois ces fibres font corps avec une roche d'un bleu pur, parfaitement homogène, de nature sub-cristalline et de même composition que les fibres.

Cet amiante est classé depuis longtemps par les naturalistes à la suite des amphiboles, c'est-à-dire aux amphiboles d'isomorphisme, dans lesquelles le fer est très abondant, mais qui ne contiennent que très peu de chaux et de magnésie. Ces amphiboles ferrugineuses, dont quelques-unes ont des formes cristallines, ont reçu le nom de crocydolites $(SiO^3)^4 Fe^2Na^2$ et sont des variétés d'un groupe plus général, les riebeckites.

La pierre se présente sous forme d'un caillou fibreux beaucoup moins lourd que les chrysotiles, d'une couleur bleu acier terne, laissant détacher des fibres entre lesquelles une poussière ocreuse est souvent intercalée; on y trouve quelquefois des fentes ou failles, qui sont remplies de carbonate de chaux mélangé de carbonate ferreux blanc verdâtre; ces intrusions de carbonates sont souvent huileuses, ce qui indique leur nature de corps qui ont été liquides à un moment donné.

Si on détache soigneusement les fibres sous l'eau, on peut mettre en évidence de grandes surfaces, parfaitement planes, d'un bleu foncé très brillant, qui sont évidemment des plans de clivage de grands cristaux. Les faisceaux peu volumineux ou les lames minces sont opaques, même sous faible épaisseur; très minces, ils laissent passer un peu de lumière et paraissent encore d'un bleu presque noir.

Les fibres sont aussi extrêmement fines; elles sont presque toujours souillées d'oxyde de fer ocreux et amorphe, mais nous n'avons jamais constaté qu'elles fussent envahies par des traînées d'oxyde magnétique. Il est vrai que leur opacité s'oppose à une vérification très certaine. Ces fibres, même parfaitement divisées, ne sont jamais soyeuses et sont toujours dures

au toucher; elles restent toujours rigides, ne prennent pas la forme onduleuse et, si on les courbe au delà de leur limite d'élasticité, elles se brisent : toutes choses vérifiables au microscope, sous lequel elles se montrent aussi ténues que les chrysotiles.

Chauffées aux environs de 800°, elles perdent leur couleur bleue, prennent un aspect ocracé fibreux, sont très friables et faciles à réduire en poudre. Vers 1,050°, elles fondent en un verre noir non magnétique. Elles ne perdent pas d'eau à la calcination.

Leur résistance aux acides est très grande. Si on les lave avec de l'acide chlorhydrique étendu au quart, elles cèdent un peu de fer, probablement les oxydes qui sont interposés entre les fibres, puis on peut les laisser en contact avec cet acide pendant des mois sans en dissoudre la moindre trace. L'acide chlorhydrique concentré et chaud ne prend plus que de faibles quantités de fer. Aussi ces fibres ont-elles pu être utilisées pour isoler les plaques d'accumulateurs, malgré leur nature de sel ferreux. Après plusieurs années de séjour dans l'acide des accumulateurs, elles sont encore intactes, et la bonne marche de ces appareils, si sensibles au fer, n'a pas été entravée.

Composition. — Plusieurs analyses ont été publiées dans des revues techniques :

	REVUES				
	ANGLAISES.	FRANÇAISES.			DU CANADA.
Silice	50	55	51	49	48
Protoxyde de fer	40	34	40.9	40.7	40
Alumine	6	2.3	2	0.7	
Chaux		0.1	0.2	1.5	
Magnésie	2	5	2.6	1.5	
Eau	2	2.1	2.3	6	4
Soude					8

Nous avons fait un très grand nombre d'analyses, en choisissant les fibres les plus propres et les plus pures, et après les avoir lavées à l'eau et séchées à 100-110° jusqu'à poids constant.

Toutes ces analyses donnent des résultats voisins des chiffres suivants :

Silice	54 – 52 p. 100.
Protoxyde de fer	41 – 40
Magnésie	2 – 2
Soude	
Eau	0.5 – 0.4

Nous n'avons pas su caractériser la soude; mais comme toutes les analyses marquent un même déficit et que les crocydolites sont quelquefois très riches en soude, on peut admettre que cet élément, dosé le plus souvent par différence, existe ici réellement.

Lorsque nous avons pratiqué les analyses sur les crudes, sans soin de triage particulier, ou sur les fibres cardées, nous avons toujours trouvé des quantités appréciables de chaux et d'alumine; de plus, le rapport des éléments est rompu : on trouve davantage de fer et le poids de la silice est moindre, ce qui tient évidemment au fer interposé qui souille toujours ces fibres.

Les analyses des produits ouvrés nous donnaient toujours des équilibres analytiques plus discordants encore, la silice étant un peu faible, le fer diminuant beaucoup et la magnésie augmentant. L'examen microscopique donne la clef du mystère : ces matières ouvrées contiennent une certaine quantité d'amiantes russes ou canadiens.

L'amiante bleu du Cap possède les qualités générales des chrysotiles: incombustibilité, isolant de chaleur et d'électricité, et intextile suffisant, bien qu'il donne des tissus d'un toucher désagréable et difficiles à coudre et à couper. On a dit que cet amiante était combustible et que c'était pour cette raison que l'Amirauté anglaise l'avait exclu de ses fournitures; il y a évidemment erreur; nous ne l'avons jamais vu donner les moindres signes de combustion, bien qu'il ait été porté à des

températures qu'il n'a jamais atteintes sur les chaudières; on doit conclure que, dans le cas où on l'a vu prendre feu, c'est qu'il était mélangé de matières inflammables.

Il est d'ailleurs certain que sa fusibilité, à 1,000° environ, le met en état d'infériorité vis-à-vis des chrysotiles, qui ne fondent pas encore à 1,650°; mais les usages pour lesquels ces considérations pourraient avoir une certaine importance sont bien limités.

L'amiante bleu se distingue nettement des chrysotiles (serpentine) par sa nature chimique qui en fait une amphibole, — mais une amphibole d'isomorphisme, — une amphibole ferroso-ferrique. Il se rapprocherait minéralogiquement de l'amiante trémolithe dans lequel le fer se serait substitué à la chaux et à la magnésie.

(*À suivre.*)

HYGIÈNE ET ÉPIDÉMIOLOGIE.

CONTRIBUTION
À L'ÉTUDE DES LAITS FERMENTÉS.
LE SKYR ISLANDAIS ET SON BACILLE,

par **M. le Dr Maurice FICHET**,
MÉDECIN DE 1re CLASSE,
ADJOINT AU LABORATOIRE DE BACTÉRIOLOGIE DU Ve ARRONDISSEMENT MARITIME.

1. Le skyr islandais.

Au cours de plusieurs campagnes en Islande, j'ai eu maintes fois l'occasion de constater que les populations de la grande île connaissaient fort bien, et depuis longtemps, l'action anti fermentescible de l'acide lactique. C'est ainsi que, dans les fermes les plus isolées, à l'intérieur, enfermées sous la neige pendant plusieurs mois et où l'alimentation devient un problème parfois difficile, on fait usage de petit-lait pour la conservation des viandes de bœuf, de mouton, et j'ai pu me rendre compte par moi-même que ces *conserves* sont très acceptables, même pour les étrangers.

Mais l'Islande possède en outre un aliment qui lui semble propre : le *skyr*. Dans ce lait caillé, on trouve un ferment lactique qui présente, comme on le verra plus loin, avec le bacille bulgare de grandes analogies.

Le *skyr* est-il vraiment un produit autochtone? On pourrait presque se demander s'il ne s'agit pas d'un produit de fermentation du même genre, qui aurait été apporté de la péninsule scandinave par les bardis marins qui, en 874, découvrirent et colonisèrent la grande île arctique. En effet, Burton dit, dans

son ouvrage sur l'Islande, qu'on trouve ce produit chez les Slaves sous le nom de *sir*, que dans le Belouchistan, il s'appelle *khir*, et que les Persans ont un plat semblable qu'ils nomment *skir;* enfin Kafn attribue l'étymologie du mot *skyr* au sanscrit *kshira*. Cette similitude de noms pour un produit qui est en somme d'invention forcée dans un pays où vivent les vaches, prouve du moins une fois de plus (d'après le Dr Labonne, au livre duquel nous empruntons ces renseignements), l'existence d'une langue commune très répandue avant le grec et le latin. Mon ami, le Dr Steingrimmur Mathiassón, d'Akuregri, pensait même que, dans le lait caillé connu sous le nom de «piquette» en Normandie, on pourrait retrouver le le même germe qui se serait perpétué depuis l'invasion des Vikings, mais les renseignements que j'ai reçus à ce sujet ne confirment pas cette hypothèse.

Que le *skyr* soit ou non originaire d'Islande, il faut reconnaître que les quantités qu'en consomment les Islandais ont toujours fait l'étonnement des voyageurs. Il n'est pas rare, en effet, de voir, après un repas copieux, un Islandais absorber un litre de *skyr;* celui-ci est largement additionné de sucre, ce qui est logique, car l'action du ferment lactique, s'exerçant vigoureusement sur le glucose dans l'intestin, détermine par son dédoublement un renforcement de l'action antiputride.

Le *skyr*, d'ailleurs, n'est pas seulement apprécié en Islande. Il a trouvé de fervents adeptes en la personne du Dr Kellog, de Battle-Creek (Michigan), un des grands apôtres du végétarisme aux États-Unis, et d'un autre médecin américain, le Dr George H. F. Schrader, qui vint même étudier sur place sa préparation et l'a résumée dans une notice de propagande publiée à Akuregri et dont je ne puis mieux faire que de reproduire un extrait :

«Faire bouillir 5 à 6 litres de lait écrémé, le passer et le laisser refroidir jusqu'à la température de 40° C. environ. Ajouter une cuillerée à bouche de *skyr* pour une grande tasse de lait non écrémé ou de crème, mélanger et ajouter le tout au lait bouilli; additionner de 5 à 10 gouttes de présure, agiter vigoureusement et laisser refroidir très lentement pendant

dix heures environ. Rejeter l'eau formée et égoutter le résidu sur un linge. On obtient ainsi à peu près un litre et demi de *skyr*, plus ou moins selon la qualité du lait.

« Le *skyr*, gardé dans des vases bien fermés, à basse température, se conserve en bon état pendant longtemps. Les Islandais le gardent plus de six mois. Dans ce cas, il est bon de couler un peu de cire à la surface du récipient. Le *skyr* conservé devient d'abord tout à fait aigre, par suite d'une fermentation acide. Quand celle-ci s'arrête, les Islandais le nomment « skyr fait »[1]; mais on peut aussi le manger frais avec du sucre, du lait, de la crème ou du gruau d'avoine, et c'est un aliment particulièrement rafraîchissant en été. Au point de vue médical, il atteint sa plus grande valeur quand il est préparé depuis deux ou trois mois.

« On peut aussi se passer de présure; mais dans ce cas la préparation est un peu plus lente. »

Le *skyr*, en effet, ne s'emploie pas en Islande exclusivement comme aliment. Le Dr Mathiasson, médecin très avisé et fort au courant des progrès de la science, eut l'idée de l'expérimenter dans un but thérapeutique et il obtint d'excellents résultats, principalement avec du skyr aigre, c'est-à-dire dont la préparation remonte à plusieurs mois. Ses succès se rapportent surtout à des cas d'entérite chronique ou de dyspepsie atonique avec constipation. Mis au courant, par lui, de ses recherches, j'ai pensé qu'il serait intéressant d'isoler l'agent de la fermentation du skyr et d'en étudier les propriétés, comparativement à celles des autres microbes du même genre, notamment du bacille bulgare. Je me suis borné, pour le moment, au côté strictement bactériologique de la question, réservant pour d'autres circonstances l'examen des propriétés thérapeutiques. Mais, avant d'exposer les résultats de ces recherches, qu'on me permette de rappeler en quelques mots les notions acquises sur les laits fermentés et leurs applications médicales.

[1] Le mot islandais correspond exactement à l'expression anglaise *broken itself.*

Depuis les travaux de Metchnikoff sur les fermentations intestinales d'origine microbienne, et surtout depuis que ce savant a émis son hypothèse séduisante du vieillissement prématuré des organes par résorption au niveau du gros intestin des produits de fermentation putride qui détermineraient, à la longue, l'auto-intoxication alimentaire, nombreuses ont été les recherches entreprises en vue de modifier la flore microbienne intestinale dans un but thérapeutique. C'est ainsi que Quincke, en 1898, s'adressait à la levure de bière et obtenait une notable réduction de l'indoxyl urinaire; Roos employait contre la constipation de la levure sèche et munie du *colibacille*, sans succès d'ailleurs; Brudzinski, de Varsovie, trouvait déjà une voie meilleure dans l'utilisation de *Bacterium lactis aerogenes* contre les diarrhées infantiles. C'est alors que Metchnikoff entreprit des recherches sur l'action du lait fermenté sous ses diverses formes naturelles : *koumiss'kéfir*, *leben*, *mazem yahourth*, et démontra l'importance prépondérante des bacilles lactiques comme antagonistes des putréfactions intestinales.

Parmi les microbes lactiques, c'est le *bacille bulgare*, extrait du *yahourth*, lait caillé dont l'usage est très répandu parmi les populations balkaniques, qui produit le plus fort rendement en acide lactique et qui se montre le plus apte à lutter contre les fermentatious. A la suite des recherches de Cohendy, à l'Institut Pasteur, de Belonowsky, de Grekoff, à Pétrograd, et de plusieurs autres savants expérimentateurs, le bacille bulgare, bien étudié par Grigoroff, entra définitivement dans l'arsenal thérapeutique, et ses bons effets dans les cas d'entérite mucomembraneuse, de constipation atonique, d'eczémas rebelles, d'artériosclérose même, etc., sont aujourd'hui trop connus pour qu'il soit nécessaire d'insister.

Pendant quelque temps, l'usage de ces ferments lactiques, préparés dans les laboratoires, resta limité aux milieux hospitaliers. Peu à peu, ils sortirent de ce cadre trop étroit, leur préparation se monta d'une façon industrielle, et, la réclame s'en mêlant, on ne compte plus aujourd'hui le nombre de produits spécialisés qui offrent au public des ferments lactiques, soit purs, soit associés à d'autres produits organiques. Grâce à

la présentation de ces germes sous forme de bouillon, de comprimés, etc., la fabrication du lait bulgare devint extrêmement aisée, même en dehors des hôpitaux, dans les pharmacies et dans les familles. Et d'ailleurs n'est-elle pas une simple préparation culinaire dans les pays d'origine, parmi les populations encore en partie nomades des steppes, de Russie, de Sibérie ou du Caucase, et dans la péninsule balkanique où la longévité est proverbiale et où le chiffre des centenaires dépasse de beaucoup celui des régions occidentales les plus favorisées?

Dans les *Archives de médecine navale* d'août 1909, M. le pharmacien en chef Gueguen a montré combien cette préparation est facile et comment il l'a réalisée à l'hôpital maritime de Brest en partant du lait naturel et même du lait condensé.

2. Le bacille du skyr.

L'étude bactériologique du skyr a été faite sur divers échantilons envoyés d'Akuregri en janvier 1913 par le Dr Steingr. Mathiasson et provenant de fermes isolées, très distantes l'une de l'autre et n'ayant entre elles aucune relation, précaution prise afin de contrôler s'il s'agit, comme le pense le Dr Mathiasson, d'une souche unique ou seulement de ferments lactiques variés et vulgaires, d'activité accrue par de multiples passages. Disons tout de suite que la première hypothèse était exacte et que les divers échantillons ont tous donné un germe identique, d'un caractère nettement distinct de ceux des bacilles lactiques communs. Le produit est recouvert d'une couche de cire blanche destinée à le préserver du contact de l'air; il présente un aspect blanc cailleboté, en tout semblable à celui du *fromage blanc* des campagnes de France; l'odeur est franche, agréable; la saveur, un peu acide, est celle d'une crème légèrement aigre.

I. Culture primitive en lait.

Le skyr est ensemencé dans des tubes de lait stérilisés placés à l'étuve à 37° et à 22°.

A 37°, le lait est coagulé en quarante-huit minutes. Au bout

de trois jours, le sérum est nettement séparé en un liquide transparent; le caillot forme une masse compacte; parfois une petite bulle de gaz.

A 22°, le lait coagule en six jours. Même aspect qu'à 37°.

A l'examen microscopique, on constate une flore microbienne variée :

1° Un bâtonnet de 4 à 5 μ de long sur 0 μ 5 de large, grêle, à extrémités carrées, formant parfois des chaînettes de 3 à 4 articles. Dans ces cas, les éléments sont un peu plus courts, sans jamais perdre la forme bacillaire.

Ce bacille ne forme pas de spores.

Il est immobile, ne montre pas de cils.

Il se colore par toutes les méthodes usuelles : *il prend le Gram.*

Ce germe est très abondant dans le skyr. Dans certaines préparations, il existe presque à l'état pur.

2° Un autre bâtonnet, plus court, plus trapu, 3 μ sur 0 μ 5, immobile, isolé ou en chaînettes, prenant le Gram.

3° Une levure à grains volumineux, ovalaires, prenant le Gram.

Je dirai tout de suite, pour l'éliminer, que le bacille court n'est autre que le *Bac. lacticus* de Pasteur, que l'on retrouve dans tous les laits caillés par la simple exposition à l'air, et qui, très répandu dans la nature, ne peut manquer de venir souiller tout lait abandonné à lui-même.

Je proposerais pour l'autre bacille, qui est le ferment principal du skyr, le nom de *Bacillus paralacticus islandicus.*

II. Culture sur gélose lactosée pour isolement.

Au bout de quarante-huit heures on obtient :

1° Des colonies abondantes, rondes, jaunâtres, opaques, à centre légèrement saillant (levure);

2° Des colonies rondes, du diamètre d'une tête d'épingle, d'un blanc grisâtre, à centre jaune, légèrement saillant et à bords sinueux (*bac. lacticus*);

3° Des colonies extrêmement fines, punctiformes, transpa-

rentes, plates, à bords arrondis, très légèrement sinueux, présentant à un faible grossissement l'aspect d'une touffe d'ouate broussailleuse, noyée dans la gelée (*bac. islandais*).

Une de ces petites colonies, repiquée sur gélose glucosée en surface, donna, après quarante-huit heures, une culture de *bac. islandais* à l'état pur.

III. Culture d'étude du *Bac. paralact. islandicus.*

En *lait*, à 37°, au bout de quarante-huit heures, coagulation franche; le sérum est limpide à 22°. Après le même laps de temps, le caillot est moins net, le sérum mal détaché et trouble, le lait est plutôt une sorte de crème épaisse; la coagulation sera complète en cinq jours; pas de gaz.

En *bouillon peptoné ordinaire*, à 37°, après quarante-huit heures, pas de trouble appréciable; quelques filaments tombés au fond du tube et constituant un vague dépôt, où l'on retrouve le bacille, en culture très maigre : longues chaînettes strepto-bacillaires.

En *gélatine, à 22°, en plaques*, au cinquième jour, on voit de petites colonies ressemblant tout à fait aux cultures sur gélose; pas de liquéfaction.

En *gélose ordinaire*, à 37°, on voit, le deuxième jour seulement, quelques petites colonies punctiformes.

En *gélose lactosée*, semis de gouttelettes très fines, blanchâtres, transparentes, à bords légèrement sinueux.

Le milieu de choix paraît être la *gélose au lait* (10 p. 100), sur laquelle les colonies présentent le même aspect que sur gélose lactosée, mais sont beaucoup plus abondantes et presque confluentes.

En *lait tournesolé* à 37°, coagulation en quarante-huit heures; le lait est viré au rouge à la surface, décoloré dans la profondeur.

En *lait tournesolé* à 22°, coagulation en cinq jours; même aspect.

En *peptone Martin*, culture maigre, ne donne pas d'indol.

En *milieux sucrés* :

Milieu de Barsiekow.	*lactosé*	coagulation et virage au rouge en 48 heures.
	glucosé......................	
	galactosé......................	
	maltosé......................	
	lévulosé......................	
	saccharosé......................	
	inuliné......................	ne coagule pas. Virage faible en 3 jours.
	mannité	
	dulcité	

IV. Propriétés biologiques.

1° *Production d'acide.* — Pour l'étude du pouvoir fermentatif, des ballons ont été ensemencés en vue de la recherche de l'acidité, d'après la méthode employée à l'Institut Pasteur par MM. Bertrand et Weisweiller (*Annales de l'Institut Pasteur*, XXIII, 1906, p. 977), et en mettant le bacille islandais en parallèle avec le bacille bulgare.

Voici les résultats obtenus [1] :

		Bac. islandais.	Bac. bulgare.
Acidité initiale du lait 0.116 o/o.	Acidité acquise au 2e jour	0.478	1.27
	— au 5e jour......	1.024	2.02
	— au 15e jour	1.083	2.12
	— au 30e jour. ...	1.6	2.29

2° *Action de la chaleur.* — Le bacille islandais s'accommode assez bien de températures élevées; il supporte un chauffage à 60° pendant deux minutes, mais est tué à 70°.

[1] Ces recherches ont été faites très obligeamment par M. Sourd, pharmacien de 1re classe de la Marine.

3° *Action de l'air.* — Ensemencé pour la recherche de l'anaérobiose, en *gélose profonde* et en *lait tournesolé* sous une couche d'huile de vaseline, le bacille pousse lentement; en trois jours, le lait se coagule et se décolore dans la profondeur, en même temps que les couches supérieures virent au rouge. Le germe peut donc vivre en milieu anaérobie, mais avec moins d'exubérance.

Levure. — La levure a été ensemencée en lait à 37°, afin de rechercher si elle possède un pouvoir fermentatif.

Au huitième jour, le lait n'est pas encore coagulé (au trentième jour non plus); au contrôle microscopique, le germe a cependant poussé, mais faiblement; le rôle de la levure paraissant ainsi très limité dans la préparation du skyr, son étude a été laissée de côté pour le moment.

L'association des deux germes présents dans le skyr, en même temps que le bacille islandais, a-t-elle une influence sur la production d'acide lactique et la coagulation? Pour répondre à cette question, un ballon a été ensemencé avec du skyr initial; après quarante-huit heures, l'aspect du coagulum est le même. Au cinquième jour, l'acidité acquise est de 1.036, soit 0,012 p. 100 de plus qu'avec la culture bacillaire pure. L'association semble donc un peu plus active.

Conclusions.

De ce qui précède, on peut conclure :

1° Le *skyr* islandais est un lait caillé par plusieurs germes associés, parmi lesquels le *bacille paralactique islandais* possède un rôle prépondérant, mais qui contient aussi un bacille lactique et une levure.

2° Le *bacille paralactique islandais* semble devoir être considéré comme un «parent pauvre» du bacille bulgare.

Il s'en rapproche par sa morphologie, ses affinités tinctoriales et chimiques et ses propriétés biologiques.

Il s'en distingue en ce que l'acidité produite, évaluée en

acide lactique, est inférieure de 50 p. 100 environ au cinquième jour.

3° Le *bacille paralactique islandais* se distingue du ferment lactique de Pasteur[1] en ce qu'il ne donne pas de spores, ne forme pas de voile sur le bouillon, ne donne pas de CO^2. Les colonies ont d'ailleurs un aspect différent.

Il se distingue du bacille du mazun[2] par l'absence de spores et de cils, son immobilité, l'absence de liquéfaction de la gélatine, de trouble en bouillon, d'indol, d'ammoniaque et de H^2S en milieu Martin.

Il a paru sans intérêt d'inoculer le bacille paralactique islandais aux animaux. Il ne s'agit pas ici d'un germe pathogène.

[2] Pasteur. Mémoire sur le ferment lactique. (*Annales de chimie et de physiologie*, 3e série, t. II, 1862, p. 404.)

[3] Weigmann, Grüber et Hun. Sur le Mazun d'Arménie. (*Centralblatt für Bakter.*, 2e Abth., XV, 1906, p. 577.)

BULLETIN CLINIQUE.

ABCÈS IDIOPATHIQUE DE L'ENCÉPHALE OUVERT SPONTANÉMENT DANS LA CAVITÉ CÉPHALO-RACHIDIENNE,

par M. le Dr L.-C.-L. CRISTAU,
MÉDECIN DE 1re CLASSE, MÉDECIN TRAITANT,

et M. le Dr Pierre DAMANY,
MÉDECIN AUXILIAIRE.

Observation.

Le *15 décembre 1916*, vers 7 heures du matin, le médecin de garde de l'hôpital maritime était appelé à l'infirmerie du 3e dépôt des équipages de la flotte, pour donner des soins à un matelot sans spécialité, T..., Pierre, âgé de 18 ans, atteint d'une crise convulsive. Il constata quelques convulsions épileptiformes bilatérales, suivies d'une période de contractures. Le malade n'avait présenté ni cri initial, ni morsures de la langue, ni émissions involontaires. A ce moment la température était de 39°, la veille au soir, 40°. Le malade fut dirigé d'urgence sur l'hôpital maritime avec le diagnostic : «crise nerveuse (?)».

A son arrivée à l'hôpital, on constate toujours des contractures, des soubresauts musculaires, de légères convulsions; le malade grince des dents, porte fréquemment la main au front. Pouls régulier, bien frappé à 104; la température n'est plus que de 37°3. Respiration suspireuse avec plaintes hydrencéphaliques; mydriase intense, paraissant plus accentuée à droite. Légère raideur de la nuque : ébauche du signe de Kernig. Pas de paralysies. Vomissements. Perte complète de la connaissance.

On pratique une ponction lombaire, qui donne issue à 20 ou 30 cm³ de liquide crémeux, légèrement hémorragique, s'écoulant goutte à goutte. Injection de 40 cm³ de sérum antiméningococcique.

Examen du liquide céphalo-rachidien. — La centrifugation du liquide céphalo-rachidien donne un culot purulent, égal environ au 1/5 du prélèvement total.

Plusieurs examens de lames colorées au Gram et au Ziehl ne permettent de découvrir aucun germe microbien. Polynucléose exclusive avec quelques cellules épithéliales.

On ensemence largement le culot, à la pipette, sur gélose ascite en deux tubes, et sur gélose en deux boîtes de Petri.

L'après-midi, la température est descendue à 36° 2. Le malade commence à reprendre contact avec le monde extérieur. Il comprend par moment les questions qui lui sont posées, peut dire son nom, le nom de son pays, mais répond par des bredouillements à toutes les autres questions.

Constipation. Le malade urine facilement; les urines ne contiennent pas d'albumine.

16 décembre. — Température : 37° 8. Les symptômes observés hier ont entièrement disparu. Le malade a repris connaissance et explique clairement ce qu'il éprouve.

Il ne présente aucun antécédent héréditaire. Ses antécédents personnels ne permettent de signaler rien de particulier : pas de traumatisme, même ancien; pas d'affections des oreilles, ni du rhino-pharynx; pas de céphalée persistante ni localisée, pas de vertiges, etc. Très bon état général. Jeune homme de 18 ans d'aspect robuste, bien musclé.

Depuis deux mois, au dépôt, il fait trois entrées à l'infirmerie pour courbature fébrile; il présentait de la courbature généralisée avec céphalée et température (39°, 40°).

Ces accidents étaient de très courte durée, 24 heures au maximum.

Le *13 au soir*, il a été pris de frissons violents, de tremblements, de céphalée en casque, de sensation de refroidissement aux membres inférieurs.

Le 14, il fut transporté d'urgence à l'infirmerie, avec signes d'embarras gastrique : température de 40°, langue saburrale, céphalée violente, courbature, etc.

Les phénomènes méningés, spécialement recherchés à son entrée à l'infirmerie, manquaient complètement.

On pratique une nouvelle ponction lombaire qui donne issue à 30 cm³ de liquide d'aspect savonneux, s'écoulant sans pression. Injection de 40 cm³ de sérum antiméningococcique. L'examen de ce liquide

ne donne toujours aucun résultat. Comme la veille, polynucléose exclusive et quelques cellules épithéliales.

Le soir : température, 37°, 2; le malade ne présente aucun symptôme particulier. Il persiste cependant encore de la courbature, de la céphalée et de la mydriase.

17 décembre. — Température : matin, 37°,2; soir, 37°, 4. Les quatre ensemencements sont restés stériles après 48 heures d'étuve à 37°.

L'examen des différents appareils ne donne rien de particulier :

Rien aux poumons.

Cœur normal.

Pas de paralysies localisées, pas de troubles du langage. Dilatation pupillaire prononcée avec lenteur de l'accommodation. Pas d'œdème de la papille. Champ visuel normal. Les réflexes sont normaux; ébauche du signe de Babinski.

Aucun trouble de la sensibilité et de la motilité. Pas de diminution de la force musculaire d'un côté du corps.

La tension artérielle prise au Pachon à chaque bras donne de l'hypotension, mais pas de différence sensible :

Bras droit.........	Maximum : 12.
	Minimum : 7.
Bras gauche.......	Maximum : 13.
	Minimum : 6,5.

24 décembre. — La cutiréaction à la tuberculine est négative. Disparition complète de tous les symptômes; le malade circule et vit normalement.

27 décembre. — Réaction de Wassermann négative.

28 décembre. — On présente le malade au conseil de santé en vue de l'obtention d'une convalescence.

En résumé, nous nous trouvons en présence d'un malade dont la cavité céphalorachidienne a contenu un pus crémeux où il fut impossible de découvrir un germe quelconque.

L'examen clinique nous a donné d'emblée l'impression qu'il ne s'agissait ni d'une méningite cérébro-spinale, ni d'une méningite tuberculeuse, malgré l'ébauche de Kernig et la légère

raideur de la nuque. Les résultats de la ponction lombaire et les phénomènes de compression cérébrale (convulsions épileptiformes, vomissements, mydriase intense, etc.) nous ont fait songer à la possibilité d'une collection purulente de l'encéphale qui se serait spontanément ouverte dans l'espace sous-arachnoïdien. Toutefois, nous avons injecté du sérum antiméningococcique en attendant la réponse du laboratoire et surtout pour éviter les phénomènes de décompression que la présence notable de sang dans le pus nous faisait redouter.

Nous rappelons que le malade est un jeune garçon de 18 ans, très robuste, sans antécédents pathologiques, que la cutiréaction à la tuberculine et la réaction de Wassermann sont négatives, que l'examen ne permet de déceler aucune lésion organique, aucune trace de traumatisme même ancien, et que le pus retiré par ponction lombaire s'est montré parfaitement stérile.

Nous avons donc admis le diagnostic d'abcès idiopathique de l'encéphale, sans qu'aucun symptôme particulier nous ait d'ailleurs permis d'en rechercher la localisation. Ce diagnostic nous a paru confirmé par ce fait que tous les symptômes ont très rapidement disparu, en même temps que l'évacuation et la résorption du pus, et sans qu'on puisse attribuer une action quelconque à la sérothérapie.

Nous n'oublions pas que la loi de causalité a une valeur absolue; aussi nous n'attribuons pas au terme «abcès idiopathique» la signification d'abcès sans cause. Nous entendons par là dénommer un effet dont la cause nous échappe, et plus particulièrement un effet que nous croyons sans rapport avec une cause microbienne connue.

T... a bien présenté dans l'espace de deux mois trois poussées fébriles qui ont été séparées par une assez longue période de bonne santé. Ces poussées fébriles ont été violentes (40°) et de très courte durée, puisque 48 heures après tout était rentré dans l'ordre. Les deux premières ont motivé son entrée à l'infirmerie avec le diagnostic «courbature fébrile», et la troisième a précédé immédiatement l'accès épileptiforme mentionné ci-dessus. Nous pouvons considérer que toutes ces

entrées à l'infirmerie, ces poussées fébriles si violentes et si fugaces, sont intimement liées à l'évolution de la collection purulente.

Quelle est la cause de cet abcès ?

Nous en sommes réduits à des hypothèses gratuites.

S'agit-il d'un nouveau microbe impossible à découvrir par l'examen à l'état frais, les méthodes de coloration et de culture que nous avons employées ? S'agit-il d'une cause toxique ou mécanique ?

Les quelques auteurs dont nous avons pu connaître les publications sur des cas à peu près identiques admettent des causes très variées. L'un [1] attribue un cas d'encéphalite aiguë primitive à la diathèse urique, d'autres [2] à l'hypnotisme, d'autres enfin ne recherchèrent aucune cause.

SUR
UN CAS DE MÉNINGITE CÉRÉBRO-SPINALE
À STREPTOCOQUE,

par M. le Dr RATELIER,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

I. — Observations.

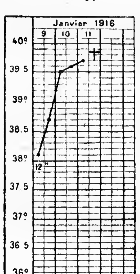
Le *9 janvier 1916,* G....., âgé de 24 ans, matelot canonnier à bord du *X*..., fut pris brusquement de phénomènes méningés dans les circonstances qui suivent. Le matin il s'était levé, comme à l'ordinaire, sans ressentir le moindre malaise, et de fait il fut désigné un

[1] S. J. Scharkey, *The Lancet*, 31 octobre 1891, n° 3557, p. 973.

[2] Surbled, *Journal des Sciences de Médecine de Lille*, 1er mai 1891, n° 18, p. 415.

J. Solow, *New York Medical Journal*, 14 mars 1891, p. 200.

peu plus tard pour faire partie d'une corvée d'embarcation; toutefois, à son retour, vers 10 heures 1/2, il se sent mal en train et quand l'heure du repas arrive, il se met à table sans appétit, mange quelques bouchées et boit son quart de vin. Une heure après, il accuse un violent mal de tête avec des nausées, et sa démarche titubante fait dire à quelques-uns de ses camarades qu'il est pris de boisson. A midi, l'infirmier, qu'on est allé prévenir, vient auprès de lui, constate qu'il a de la fièvre (température axillaire, 38° 3), le fait coucher dans son hamac, lui met des compresses froides sur la tête et lui donne un cachet d'antipyrine. A 1 heure 1/2 du soir, G....., qui se plaint toujours de la tête, se met à rendre le peu d'aliments qu'il a pris à son repas; la parole, qui jusque-là avait été assez claire, commence à devenir moins distincte et presque inintelligible, ce qui, à bord, confirme l'opinion que G..... est bien en état d'ivresse. Vers 4 heures 1/2, la situation paraissant s'aggraver, l'infirmier fait appeler le médecin-major de l'escadrille qui, après avoir donné les premiers soins à G....., le dirige sur le *Marceau*. A 6 heures, le malade s'agite dès qu'on le touche, ce qui rend l'examen difficile, mais on ne tarde pas à reconnaître que le syndrôme méningé est complet : soubresauts de tendons, spasmes, photophobie, raideur de la nuque et du dos, signe de Kernig, signe de Brudzinski, attitude couchée en chien de fusil, respiration stertoreuse, coma absolu. G..... ne répond plus à aucune des questions qu'on lui pose; le visage est coloré et traduit la souffrance, le pouls est rapide, la respiration fréquente. Il est immédiatement dirigé sur l'hôpital militaire de Brindisi, sous le diagnostic de «réaction méningée avec fièvre».



La nuit est agitée, le malade, à de rares intervalles, recouvre quelque lucidité d'esprit, ce qui fait croire le lendemain, au moment de la visite, qu'il y a une légère amélioration. Mais le coma reparaît bientôt, en même temps que la température s'élève (39° 5). A 11 heures, on fait une ponction lombaire : le liquide céphalo-rachidien en sort goutte à goutte, très légèrement trouble, opalescent; on retire environ 15 centimètres cubes qu'on remplace par 10 centimètres cubes

de sérum antiméningoccique de Kolle (Berne). Cette intervention n'est suivie d'aucune amélioration; après une nuit très mauvaise, le malade, qui pousse de temps en temps un petit cri, entre en agonie et meurt à 11 heures 45 sans avoir repris connaissance.

Le liquide céphalo-rachidien a été examiné par M. le docteur Russo, ex-élève des Instituts Pasteur de Paris et de Lille, attaché au service de Bactériologie du Ministère de l'Intérieur et chargé du Laboratoire d'hygiène de la ville de Brindisi. Nous reproduisons à peu près *in extenso* le résultat de ses recherches bactériologiques.

Examen direct. — Le liquide céphalo-rachidien présente une légère opalescence; après centrifugation, on note à l'examen microscopique la présence de nombreux leucocytes polynucléaires, plus ou moins déformés, granuleux, en voie de destruction, avec des noyaux fragmentés, inégalement colorés; les lymphocytes sont très rares.

Rares cocci, associés par deux, encapsulés, rappelant à s'y méprendre le pneumocoque (diplostreptocoques).

Quelques cocci disposés en chaînettes courtes et droites, de 4 à 8 éléments en moyenne; tous de forme sphérique, grands, immobiles, quelques-uns intracellulaires, le plus grand nombre extra-cellulaires, tous prenant le Gram (streptocoques pyogènes).

Cultures. — Une culture dans un bouillon légèrement alcalinisé se trouble d'une pigmentation jaune brun après 8 à 10 heures. Après 2 à 3 jours, cette culture se clarifie, en laissant un précipité floconneux. Dans ce milieu, qui présente une réaction acide, le streptocoque meurt très vite, et au bout de 48-64 heures, tout ensemencement reste stérile, ce qui prouve sa faible vitalité.

Ce streptocoque pousse activement sur l'agar glucosé préparé avec la peptone Chapoteaut.

Il ne liquéfie pas la gélatine.

Il coagule rapidement le lait après un jour.

Il possède des propriétés hémolytiques : les milieux liquides

renferment une streptolysine pour les globules de sang de l'homme, du cobaye et du lapin; cette streptolysine est thermostabile et n'est détruite qu'à la température de 80° pendant une heure.

Différenciation d'avec le meningocoque. — L'agglutination micro- et macroscopique, faite au moyen d'une culture et du sérum antiméningococcique de l'Institut sérothérapique de Milan, a été négative, même à une concentration de 1/10, à la température de 37°.

La séro-précipitation de Vincent-Bellot a donné un résultat négatif.

Expériences. — L'inoculation de 2 centimètres cubes de culture, en bouillon de 48 heures, faite par voie hypodermique à deux lapins, a permis de constater, chez l'un la formation d'un abcès au point d'inoculation, avec survie; chez l'autre un abcès au point d'inoculation et une généralisation de l'infection produisant des lésions de néphrite, d'endo-myocardite, de myélite infectieuses; la mort du deuxième lapin s'est produite, le deuxième jour, dans le marasme, au milieu d'accidents nerveux paralytiques.

II. — Étiologie.

A....., il n'y a pas de méningite cérébro-spinale épidémique; dans le cours de l'année, les médecins n'ont signalé que quelques cas sporadiques. Mais, depuis quelques jours, il existait à bord du....., un certain nombre de cas de grippe légère, caractérisée par une simple irritation laryngo-bronchique, avec une faible élévation de température. G..... fut exempt de service du 22 au 24 décembre pour la même affection; il faut ajouter que, depuis quelque temps, il était en proie à des inquiétudes morales tendant à prendre le caractère maladif d'une obsession, et on est ainsi amené à penser que son cerveau surmené offrait un terrain plus favorable à l'invasion des germes infectieux.

Au moment où G..... est pris de méningite, il y a une quinzaine d'hommes qui passent la visite; mais, quand l'équipage apprend qu'il a succombé, l'inquiétude devient manifeste et le nombre des malades augmente d'une façon sensible. Beaucoup se plaignent de souffrir de la tête et de manquer d'appétit, plusieurs ont des nausées; le 11, un homme présente une forte élévation de température, sans la moindre réaction méningée; hospitalisé aussitôt, il s'améliore très vite, n'ayant présenté qu'un peu d'angine catarrhale.

La mise en quarantaine du bâtiment, les mesures prophylactiques (pommade mentholo-boriquée, gargarismes iodo-iodurés), qu'on applique à tout l'équipage, ne font que rendre le danger plus évident. Aussi, pour calmer les esprits, on procède à la désinfection du bâtiment : l'équipage se rend sur le quai, pendant qu'on fait brûler des fumigators Gonin dans les parties habitées, qu'on passe un lait de chaux sur toutes les cloisons et qu'on répand du chlorure de chaux sur le pont. Quelques heures après tout le monde revient à bord, plus rassuré et à peu près convaincu que les risques de contagion sont désormais écartés. De fait, le nombre des malades va en décroissant, et le sixième jour le bâtiment est désigné pour effectuer une sortie de vingt-quatre heures en mer; à son retour, il n'y a plus personne à la visite.

Cette observation nous a paru intéressante, d'abord parce que la maladie s'est produite dans des conditions particulières qui pouvaient faire craindre une épidémie, et ensuite parce qu'on est peu habitué à rencontrer le streptocoque comme cause de la méningite cérébro-spinale.

III. — Méningite à streptocoque.

a) *Fréquence.* — On sait parfaitement aujourd'hui qu'il n'y a pas une méningite cérébro-spinale à méningocoque de Weichselbaum, mais des méningites cérébro-spinales produites par des agents pathogènes variés, dont quelques-uns, comme le pneumocoque, le streptocoque, le staphylocoque, sont *des hôtes habituels* de la bouche et des fosses nasales.

«En ne visant que la méningite cérébro-spinale» à méningocoque, écrivait M. le médecin en chef Gastinel [1], les instructions du «16 novembre 1909 n'ont abordé, à mon avis, qu'un «des éléments du problème qu'elles évoquent, l'élément le «plus important, mais non le seul.

«Si le méningocoque, en effet, représente dans les cas isolés, «espacés, d'allure sporadique, comme dans ceux plus serrés «qui constituent des foyers épidémiques à rayon plus ou moins «grand, l'agent pathogène le plus souvent en cause, il n'est «pas *le seul*, il n'est même *jamais le seul.*»

Netter, dans une première épidémie parisienne portant sur 46 cas et dans une autre de 21 cas (1899), a signalé 7 fois et 3 fois le streptocoque pyogène, comme cause de méningite cérébro-spinale.

Dans la plupart des autres statistiques, cet agent microbien n'est que très rarement mentionné. Ainsi, sur 23 cas de Lehnartz et sur 13 de Frankel observés à Hambourg, sur 26 du Dr Gastinel à Toulon (1906-1907-1908), sur 25 de Velten à Évreux, le streptocoque n'a jamais été rencontré une seule fois.

En récapitulant ces statistiques, toutes établies par le Laboratoire, nous voyons que, pour 154 cas de méningite cérébro-spinale, le streptocope ne figure que dans la proportion de 6.4 p. 100, chiffre probablement encore trop élevé, si l'on remarque que les 10 observations de Netter se rattachent à deux épidémies, dans lesquelles le streptocoque a pris une part un peu exceptionnelle.

b) *Symptomatologie; évolution.* — Cliniquement, comme nous le verrons plus loin au diagnostic différentiel, cette méningite n'est pas distincte de la méningite à méningocoques et, sans l'examen du liquide céphalo-rachidien, il est absolument impossible de les différencier par l'examen des seuls symptômes. Le début, dans l'une comme dans l'autre, est extrêmement brutal, la céphalée est violente, la perte de connaissance rapide;

[1] *Archives de médecine navale*, décembre 1909 : Note sur la méningite cérébro-spinale.

en quelques heures, un sujet, qui paraissait jusque-là en parfait état de santé, peut présenter le syndrome méningé le plus complet.

Pour bien comprendre la soudaineté des infections causées par le streptocoque, il suffit de se rappeler qu'il est un de ceux dont la virulence s'exalte le plus rapidement à un très haut degré : selon Marmorek, un streptocoque qui tue à la dose de 1 centimètre cube peut être amené à tuer à la dose de 1 cent-milliardième de centimètre cube. Dans la septicémie expérimentale, on voit l'incubation diminuer au fur et à mesure que la virulence du streptocoque augmente, jusqu'à devenir extrêmement courte et à peine appréciable.

Les préparations du liquide céphalo-rachidien ne contenaient qu'un petit nombre de streptocoques. Ce fait a déjà été signalé à l'occasion de la méningite cérébro-spinale à méningocoques, par des bactériologistes expérimentés, qui, dans certains cas, ont même trouvé des formes bactériennes sans microbes décelables. D'après Netter, la raison en est que la répartition du microbe a changé et qu'à l'époque actuelle le méningocoque a peu de tendance à s'extérioriser. Le même raisonnement peut s'appliquer au streptocoque et cela expliquerait le faible caractère épidémique que revêtent le plus souvent ces deux formes de méningite. Néanmoins, toutes les mesures prophylactiques d'usage doivent être prises pour en éviter la propagation.

c) *Diagnostic.* — La brusquerie d'invasion, la violence des symptômes et la rapidité de leur évolution devaient faire penser à une infection par le méningocoque. Le clinicien remarquera cependant que vingt-quatre heures après l'apparition des premiers symptômes, le liquide céphalo-rachidien ne présentait encore qu'une très légère opalescence, si légère même que le médecin traitant en faisait une méningite à liquide clair; de plus, le liquide céphalo-rachidien ne s'écoulait que goutte à goutte, sans pression, tandis que, dans une méningite à méningocoques, le trouble, dans les mêmes conditions, est toujours beaucoup plus accusé et l'hypertension assez nettement marquée.

La tuberculose n'a jamais un début aussi franc, le liquide est le plus souvent jaune clair, et, presque toujours, il y a des signes de localisations (paralysies oculaires).

Les méningites à liquide clair se rencontrent généralement au cours de certaines intoxications (saturnisme aigu et chronique), ou dans des infections dont les plus fréquentes sont : les oreillons, le zona, la fièvre typhoïde, la poliomyélite aiguë et surtout la syphilis. Or, notre malade n'avait rien présenté de tout cela.

d) *Pronostic.* — Sur quels signes cliniques peut-on formuler un pronostic ? On sait très bien aujourd'hui que, dans la méningite cérébro-spinale à méningocoques, la violence des symptômes, le trouble accusé du liquide céphalo-rachidien, le grand nombre des leucocytes et des méningocoques, même extra-cellulaires, ne sont pas toujours des signes de gravité. Or, dans cette observation, la température n'atteint pas 39° le premier jour, et jusqu'à la mort elle ne dépasse pas 39° 6; le liquide céphalo-rachidien est à peine louche, les streptocoques sont surtout extra-cellulaires et en très petit nombre, et cependant la marche de la maladie est presque foudroyante.

Le docteur Russo pense que la présence des micro-organismes extra-cellulaires et des polynucléaires dégénérés, ainsi que la constatation des propriétés hémolytiques des cultures, constituent au contraire des signes d'une très grande valeur, indiquant presque toujours un pronostic fatal.

Il rappelle que, selon Schottmüller, le pouvoir hémolytique d'une culture de streptocoques est considéré comme un indice de leur virulence, et dans les expériences faites par ce dernier avec des streptocoques provenant d'affections graves, ce pouvoir, constamment observé, s'est montré d'autant plus intense que l'infection était plus violente.

Traitement. — Le sérum antiméningococcique est resté sans action; il faut dire qu'il a été employé un peu tardivement et timidement.

Si le diagnostic bactériologique avait pu être établi assez

tôt, on eût pu, peut-être avec quelque chance de succès, employer le sérum streptococcique de Marmorek.

IV. — Conclusion.

Cette observation intéressante a mis sous nos yeux un exemple d'*auto-infection proprement dite*, dans lequel nous voyons nettement un microbe saprophyte de notre organisme devenir virulent, chez un sujet qui, touché antérieurement par une grippe légère et en proie surtout à des inquiétudes morales, *trouve en lui toutes les conditions de l'infection.*

FEUILLETS DE LABORATOIRE.

IV. — COMMENT COLORER UNE PRÉPARATION DE SANG,

par M. le Dr L. TRIBONDEAU,
MÉDECIN PRINCIPAL.

Deux méthodes sont à conseiller : la coloration par le bi-éosinate qui est applicable à toutes les analyses cytologiques et parasitologiques du sang, et la coloration par l'hémalun-éosine qui doit être réservée à la recherche de l'éosinophilie.

I. Coloration par le bi-éosinate.

Le bi-éosinate (chez Cogit) est une solution, dans l'alcool éthylique absolu glycériné à $\frac{1}{10}$, d'éosinate de bleu Borrel (bleu à l'argent) et d'éosinate de bleu de méthylène ordinaire, fabriqués et associés dans des conditions précises que j'ai fait connaître en collaboration avec M. Fichet et J. Dubreuil[1]. Ce colorant, qui remplace avantageusement les spécialités allemandes (Giemsa, May-Grünwald, Pappenheim, etc.), est maintenant couramment employé, notamment dans les laboratoires de la guerre et de la marine à l'armée d'Orient. Voici comment on doit s'en servir[2] :

Étaler le sang sur lames de verre très propres et sèches, en couche mince, par le « procédé des ciseaux »[3], ou par le « pro-

[1] Procédé de coloration des liquides organiques et de leurs parasites, par L. Tribondeau, en colloboration avec M. Fichet et J. Dubreuil (*C. R. de la Soc. de Biologie*, avril 1916).

[2] Sur le mode d'emploi du bi-éosinate, par L. Tribondeau (*C. R. de la Soc. de Biologie*, décembre 1916).

[3] Voir le feuillet n° II.

cédé de la carte de visite ». Sécher par agitation à l'air; *ne pas chauffer;* ne faire agir *aucun fixateur*, le bi-éosinate servant à la fois de fixateur et de colorant.

Pour fixer. Délimiter le frottis du côté des doigts par un trait au crayon gras ou à la paraffine. Faire tomber sur la nappe de sang desséché, à l'aide d'une *pipette réservée à cette coloration*, o cc. 2 de bi-éosinate (soit, environ, XII gouttes), qu'on étale facilement. Poser la lame à plat sur la table. *La recouvrir* d'une moitié de boîte de Petri, ou de tout autre couvercle approprié, pour éviter, surtout en été, une trop grande évaporation de l'alcool, d'où résulterait la précipitation immédiate du colorant lors de l'addition d'eau. — Laisser agir trois minutes environ.

Pour colorer. Tenir la lame légèrement inclinée, de façon à rassembler le bi-éosinate le long d'un de ses grands bords. Ajouter au colorant o cc. 6 d'eau *distillée* (soit, environ, XII gouttes); il peut être avantageux, surtout en hiver, qu'elle soit chauffée vers 40°. Provoquer, par quelques mouvements de roulis, le mélange des deux liquides sur toute la surface à colorer. Poser aussitôt après la lame à plat, et *n'y plus toucher* jusqu'à la coloration terminée, car, en remuant, on hâterait la formation du précipité au détriment du résultat. — Laisser agir environ douze minutes.

N. B. — On obtient des préparations plus faibles, mais plus sûrement exemptes de précipités, en rejetant le mélange colorant après deux ou trois minutes de contact, et en le remplaçant rapidement — sans lavage, ou après lavage brusque à l'eau distillée — par un bain neuf de bi-éosinate à $\frac{1}{20}$ fabriqué au moment même de l'emploi (eau distillée, chauffée vers 40° de préférence, 2 cc.; bi-éosinate o cc. 1). — Laisser agir ce bain faible pendant environ dix minutes.

Pour terminer. Diriger sur le talon de la lame un jet d'eau distillée de façon qu'il chasse d'un coup colorant, précipités fins en suspension, et voile de surface. Égoutter en secouant. Sécher promptement, en s'aidant modérément d'une flamme. Ne pas monter sous lamelle. Examiner à l'immersion. Con-

server en boîte, à l'abri de la lumière, après avoir enlevé l'huile de cèdre avec du xylol.

N. B. — Au cas où une fin précipité déparerait une préparation à garder, on peut l'enlever par arrosage brusque à l'alcool à 80°, suivi d'un lavage immédiat à l'eau distillée et d'une coloration complémentaire au bain faible de bi-éosinate à $\frac{1}{20}$.

Éviter avec soin l'intervention de toute trace d'acide ou de base dans la coloration.

II. Coloration par l'hémalun-éosine.

Je recommande pour cette coloration l'emploi d'une solution *hydro-alcoolique* d'éosine *française*, et de l'hémalun *à l'argent* dont j'ai indiqué la fabrication en collaboration avec M. Fichet et J. Dubreuil[1]. L'éosine française colore avec une remarquable vigueur les granulations éosinophiles; quant à l'hémalun à l'argent, préparé avec une solution-mère très stable d'hématéine à l'argent, c'est un colorant nucléaire très électif, utilisable aussitôt fait, sans maturation préalable, et conservant pendant fort longtemps son pouvoir tinctorial, qualités qui le rendent supérieur aux diverses hématéines alunées jusqu'ici en usage.

Préparer les solutions colorantes suivantes :

1° Solution d'hémalun :

Solution-mère d'hématéine à l'argent (chez Cogit)...	1 volume.
Solution d'alun de potasse à 50 p. 1000 dans l'eau distillée chaude	20 volumes.

2° Solution d'éosine :

Éosine française (St-Denis, Phcie centrale de France).	0 gr. 50.
Alcool éthylique absolu (ou à 95°)...............	50 cm³.
Eau distillée	50 cm³.

[1] Nouvelle technique de coloration des coupes par l'hémalun-éosine, par L. Tribondeau, en collaboration avec M. Fichet et J. Dubreuil (*C. R. de la Soc. de Biologie*, avril 1916).

Étaler le sang sur lames de verre très propres et sèches, en couche mince, par le «procédé des ciseaux», ou par le «procédé de la carte de visite». Sécher par agitation à l'air ; ne pas chauffer.

Pour fixer. Arroser la nappe de sang desséché avec de l'alcool absolu. Enflammer et, presque aussitôt, souffler brusquement et fortement sur la lame, de son talon tenu dans les doigts vers son extrémité libre, de telle façon que, du même coup, on éteigne la flamme, on chasse le reliquat d'alcool au bout de la lame, et on obtienne un frottis sec et modérément chauffé.

Pour colorer. Recouvrir la nappe de sang de solution d'hémalun filtrée au moment de l'emploi. — Laisser agir une ou deux minutes.

— Laver au robinet. Égoutter en secouant (inutile de sécher).

— Recouvrir le sang de solution d'éosine. Laisser agir environ quinze secondes seulement.

— Laver au robinet. Égoutter en secouant.

Pour terminer. Sécher en s'aidant d'une flamme. Le montage sous lamelle n'est pas contre-indiqué, le baume du Canada au xylol n'altérant pas la coloration; il est inutile pour un examen à l'immersion; il est, par contre, nécessaire pour éclaircir la préparation en vue d'un examen avec un objectif à sec fort.

REVUE ANALYTIQUE.

LA SPIROCHÉTOSE ICTÉRO-HÉMORRAGIQUE [1].

La spirochétose ictéro-hémorragique en France, par L. MARTIN et A. PETTIT. — *Bulletin de l'Académie de médecine*, 10 octobre 1916, et *Presse médicale*, 14 décembre 1916.

Dans cette étude très documentée et accompagnée de figures, les auteurs résument nos connaissances sur la spirochétose ictéro-hémorragique et rapportent leurs travaux personnels.

Ils rappellent d'abord l'importance de la découverte, par Inada et Ido, de l'agent pathogène d'un ictère infectieux spécial et les recherches fondamentales des auteurs japonais sur cette question. Ils exposent dans quelles conditions ils ont entrepris eux-mêmes l'étude de la maladie et sont arrivés à isoler un virus très voisin de celui découvert au Japon, sinon identique. Ils signalent leurs communications antérieures et celles d'autres auteurs et font un bref historique de cette forme clinique d'ictère infectieux correspondant à la spirochétose ictéro-hémorragique, dénommée par les Allemands «maladie de Weil», mais connue et décrite en France longtemps auparavant.

Ils décrivent ensuite en détail *Sp. icterohemorragiæ*, dans les divers aspects qu'offre le parasite d'après le mode de préparation et d'examen employé (microscope ordinaire, ultramicroscope, frottis à l'encre de Chine, frottis colorés, coupes après nitratation); puis ils étudient: le diagnostic microbiologique de la maladie chez l'homme; la spirochétose expérimentale chez le cobaye; la spirochétose ictéro-hémorragique chez l'homme; la prophylaxie, la thérapeutique et la sérothérapie.

En raison de la rareté des parasites, leur recherche directe dans le sang de l'homme ne paraît pas susceptible de fournir des résultats pratiquement utilisables en clinique. Peut-être pourrait-on se servir de l'urine: dans un cas, au dixième jour de la maladie, le spirochète

[1] Aperçu sur la question d'après les *Comptes rendus* de l'Académie de médecine et de la Société de biologie, et des extraits empruntés à diverses publications, notamment au *Bulletin de l'Office international d'hygiène* (t. VIII, fasc. 5, 11 et 12; t. IX, fasc. 1).

était visible sur frottis. Le meilleur moyen est encore, pour un même malade, d'injecter du sang et de l'urine à des cobayes. Lorsque la phase favorable pour la mise en évidence du microorganisme est passée, on peut recourir soit à la réaction de déviation du complément, soit à celle de neutralisation; la première a été obtenue cinq fois positive par les auteurs (mais en prenant comme antigène du foie riche en *Sp. icterohemorragiæ,* elle se reproduit aussi bien avec du sang fortement syphilitique qu'avec du sang de spirochétosique authentique).

Le cobaye est l'animal de choix pour l'expérimentation clinique. Lorsque le matériel d'inoculation est d'origine humaine, la voie sous-cutanée est préférable en raison des infections concomitantes possibles.

Les auteurs rapportent deux observations cliniques de spirochétose ictéro-hémorragique chez l'homme: l'une (avec courbe) se réfère à un cas de gravité moyenne survenu, pour ainsi dire expérimentalement, chez un médecin ayant effectué des passages de virus sur le cobaye. Dans le premier cas, l'incubation a été d'une semaine environ; l'autre est une infection légère, dont il eût été difficile de suspecter cliniquement la nature véritable. A ce propos, les auteurs signalent la difficulté du diagnostic clinique de la maladie, dont la confirmation leur semble avant tout relever encore des méthodes microbiologiques.

Au point de vue prophylactique, il convient surtout d'insister sur la contagiosité de la spirochétose ictéro-hémorragique. L'urine semble un véhicule très probable pour la dissémination des microorganismes pathogènes, surtout si ceux-ci sont capables de persister dans les eaux stagnantes, les boues, les eaux résiduelles (fréquence de l'ictère infectieux chez les égoutiers). L'élimination des spirochètes par la voie intestiuale doit être anssi envisagée.

La médication arsenicale ne paraît pas avoir donné jusqu'ici de résultats. Les auteurs pensent que le traitement de l'avenir est la sérothérapie; ils ont été amenés à préparer avec le cheval un sérum curatif: ce sérum est inoffensif pour le cobaye normal; à faibles doses (1 à 2 centimètres cubes), il neutralise complètement, *in vitro* comme *in vivo,* une quantité de virus tuant les témoins en quelques jours; jusqu'au troisième jour d'une infection mortelle en six jours, une seule injection est capable d'empêcher l'apparition de l'ictère et la mort; chez quelques sujets, le sérum jouit encore d'une certaine efficacité après ce délai.

Larrey et la spirochétose ictéro-hémorragique, par L. Martin et A. Pettit. — *Chronique médicale*, octobre 1916, p. 314.

Bien qu'il s'agisse d'une constatation purement historique, il n'est pas sans intérêt de rappeler que l'ictère infectieux, signalé depuis plusieurs années (entre autres par A. Mathieu en 1886), étudié par les auteurs allemands sous le nom de *maladie de Weil*, mais dont le microorganisme pathogène a été découvert au Japon, en 1914, par Inada et Ido, semble avoir été observé par Larrey en 1800, pendant la campagne d'Égypte. Celui-ci a décrit, en effet, un ictère «qui présentait tous les symptômes de la fièvre jaune» et qui s'accompagnait d'hémorragie. Quelquefois ces hémorragies, «suivies de vomissements copieux et de déjections alvines, faisaient avorter la maladie; mais le plus souvent la fièvre devenait plus intense et était accompagnée d'exacerbation vers le soir»; l'issue fatale était alors presque certaine. Chez quelques malades toutefois, «l'éréthisme, l'insomnie et la tension nerveuse étaient remplacés par un état d'atonie générale et d'assoupissement; les douleurs de l'hypocondre, par des évacuations bilieuses ou sanguines; les types de la fièvre étaient moins violents et la jaunisse d'autant plus forte». Après le quinzième jour, le malade était ordinairement sauvé. «La manière prompte dont la maladie se déclarait chez les individus qui, avec de légères blessures, passaient dans les lits de ceux qui étaient morts, prouve qu'elle était contagieuse.»

L'ictère infectieux hémorragique à spirochète. — Académie de médecine, 7 novembre 1916; *Bulletin* n° 44. — Rapport de M. Chauffard sur la communication récente de MM. L. Martin et Auguste Pettit.

Dans ce rapport, M. Chauffard, après avoir établi la part qui revient aux Japonais Inada et Ido dans la découverte du spirochète et les recherches expérimentales qui ont suivi, critique la dénomination de mal de Weil, donnée à tort, jusqu'ici, à cette forme d'ictère infectieux.

C'est en France, en effet, que la première description clinique de cette affection fut donnée.

Ozanam (1846-1849), Monneret, Landouzy, etc., ont successivement fait connaître des formes diverses d'*ictères infectieux* que les Allemands ont englobées indûment sous le terme de «maladie de Weil».

Quant à l'*ictère infectieux à rechutes*, il a été décrit, pour la première fois, par Lancereaux, en 1882, dans ses *Leçons sur les ictères graves*,

et ensuite (1886) par Mathieu, dans un mémoire dont la publication est antérieure de quelques mois à celle du travail de Weil.

Aussi la dénomination de mal de Weil n'a-t-elle apporté, dans la science, qu'une attribution peu légitime et une nouvelle cause de confusion.

Elle n'est donc justifiée à aucun titre.

Pour M. Chauffard, le tableau clinique de l'affection rappelle, de très près, celui des ictères graves avec quelques particularités symptomatiques, telles que l'injection des conjonctives et les douleurs musculaires. La maladie évolue, en somme, comme une hépato-néphrite aiguë et fébrile, se compliquant souvent de rechute. Nos connaissances cliniques sont, d'ailleurs, encore très incomplètes, et il reste aussi à savoir quelle place la spirochétose tient dans l'ensemble des ictères infectieux.

La thérapeutique met, semble-t-il, son espoir dans la sérothérapie, la chimiothérapie, notamment par l'arsénobenzol, ayant jusqu'ici à peu près échoué. Il convient, dès maintenant, de ne pas négliger la prophylaxie, comportant la désinfection des excreta et l'amélioration des conditions de la vie dans les régions à boue, à eaux stagnantes et souillées.

M. R. Blanchard a fait observer, à propos de ce travail, qu'il est abusif de parler des maladies à spirilles. Les spirilles ne sont jamais parasites ni pathogènes. Dans toutes les maladies dites «à spirilles», ce sont les spirochètes qui sont coupables, et les spirochètes sont des protozoaires du règne animal.

M. Laveran soutient, par contre, la nature végétale des bacilles spiralés.

La maladie dans les Flandres. — *The Lancet*, 21 octobre 1910, vol. CXCI, n° 4860, p. 720. — **Note sur des cas de «Spirochætosis icterohæmorragica» observés parmi les troupes combattantes en Flandre**, par les capitaines Adrian Stokes et John A. Ryle, du Royal Army Medical Corps. — *Journal of the Royal Army Medical Corps*, septembre 1916, vol. XXVII, n° 3, p. 286.

Une communication des Drs Inada, Ido, Hoki, Kaneko et Ito, publiée dans le *Journal of Experimental Medicine* (n° du 1er mars 1916), a récemment ramené l'attention sur la question de l'ictère infectieux. Cette maladie, caractérisée par de l'ictère, de la pyrexie, des hémorragies, semble de nature infectieuse et se présente, soit sous la forme de graves épidémies, soit sous celle de petits groupes de cas localisés. Au cours

de la campagne de Gallipoli, il y eut une considérable épidémie de jaunisse dans laquelle il se peut qu'on ait compris des cas anormaux de la maladie. Dans une communication récente, deux médecins militaires canadiens, N. B. Gwyn et J. J. Ower, ont suffisamment montré les difficultés du diagnostic de cette affection. La cause de cet *ictère* resta ignorée jusqu'en 1914, époque où Inada et Ito signalèrent avoir découvert un spirochète dans le foie d'un cobaye auquel ils avaient injecté du sang d'un sujet atteint de la maladie. L'année suivante, ils arrivèrent à la conclusion que ce spirochète était bien l'agent causal de la maladie. Plus tard, on reconnut que le sang de sujets guéris contenait des substances protectrices contre le spirochète. Plus tard encore, les expérimentateurs japonais identifièrent ce dernier dans le sang de six malades; dans deux cas où les malades moururent au bout de six jours, ils constatèrent la présence en grand nombre des spirochètes dans le foie. On peut également rencontrer ceux-ci dans l'urine. On ne connaît pas encore, de façon précise, la source de l'infection, mais il semble possible que des érosions de la peau ainsi que le canal alimentaire servent de voie d'introduction. Les capitaines Adrian Stokes et John A. Ryle donnent, dans le numéro de septembre du *Journal of the Royal Army Medical Corps*, des détails sur environ 15 cas observés en Flandre. Dans deux de ces cas, il fut possible d'infecter des cobayes par des injections de sang des malades, et de constater ensuite les lésions caractéristiques et la présence des spirochètes. Ces auteurs ont fait ressortir que les faits résultant de leurs expériences et constatations suffisent à montrer que l'épidémie est due à une même cause au Japon et en Flandre.

Dans les Iles Britanniques, la forme épidémique est rare; mais, en revanche, le type familial des jaunisses infectieuses y est bien connu. De vastes épidémies ont été observées aux États-Unis, tandis qu'on a constaté des cas dans l'Inde, en Afrique et en Orient. D'après les auteurs japonais, «il existe dans la partie occidentale du Japon une maladie épidémique et endémique, caractérisée par la congestion conjonctivale, des douleurs musculaires, de la fièvre, de l'ictère, de la diarrhée hémorragique et de l'albuminurie, et que l'on connaît sous le nom de *mal de Weil* ou *ictère fébrile*. A la fin de l'année 1914, on a observé cette maladie à Chibia, ville de l'Est du Japon, près de Tokyo, où l'on a compté 178 malades». Au cours des opérations militaires de la presqu'île de Gallipoli, il y a eu une vaste épidémie d'ictère et, bien que l'on sache qu'au point de vue clinique il n'y a que peu de ressemblance entre les cas observés en Orient et ceux qui forment l'objet de la présente communication, il se peut que l'on soit en pré-

seuce de types anormaux de la même maladie. La maladie suit, en général, un cours favorable, et les décès sont rares aux États-Unis, dans l'Inde et dans l'Afrique du Sud; mais à l'hôpital grec d'Alexandrie, il y a eu vingt-deux décès sur trois cents malades.

La première fois que l'attention des capitaines-médecins Adrian Stokes et John A. Ryle fut attirée sur la maladie, ce fut à l'occasion d'un cas mortel d'ictère, dans le service du médecin militaire, capitaine Flood. A son entrée à l'hôpital, l'homme avait 40° 5 de température en même temps qu'un ictère prononcé. Le soir même de son admission, il eut une épistaxis qui nécessita le tamponnement; une diarrhée hémorragique se déclara et, le troisième jour de son séjour à l'hôpital, le tronc et les membres se couvrirent de pétéchies hémorragiques; la mort survint le lendemain. A l'autopsie, on observa particulièrement des hémorragies multiples dans la plèvre, le péricarde et le péritoine; les conduits biliaires étaient libres et le duodenum en état normal. C'est le seul cas dans lequel les auteurs aient vu les hémorragies revêtir un caractère grave, la mort devant leur être, en cette occasion, vraisemblablement attribuée. En l'absence de cobayes, l'examen, à l'éclairage sur fond noir, d'une émulsion du foie, ne décela la présence d'aucun spirochète. Un second cas mortel se produisit quelques jours après dans le service du major Young; le malade était dans un état de toxémie avancé et il succomba, dans la nuit, après un vomissement de sang peu considérable. On ne constata pas, à l'autopsie, d'hémorragies accentuées et, à part l'extrême jaunisse, on ne découvrit rien d'anormal, ni dans le duodenum ni dans les conduits biliaires. Le professeur Laidlaw, qui a examiné le foie et le rein, dit qu'il lui a été impossible d'observer de spirochètes. Le décès étant survenu le douzième jour, l'absence de spirochètes est conforme aux découvertes d'Inada et de ses collaborateurs.

Description clinique générale dans les cas observés. — Parmi les sujets, au nombre de 15, que Stokes et Ryle ont traités, celui qui se présenta le plus tôt se trouvait atteint de la maladie depuis 5 jours; 4 l'étaient depuis 6 jours; le cas ci-dessus après le plus long délai était atteint depuis 16 jours. A l'exception d'un seul, tous les hommes étaient — ou avaient été récemment — employés dans les tranchées lorsque la maladie fit son apparition.

Ces symptômes ont consisté en douleurs généralisées de la tête et des membres inférieurs. Les malades se plaignaient de faiblesse et d'une sensation de courbature générale, comme s'ils eussent été roués de coups, et ils répugnaient à bouger bras et jambes. Souvent aussi ils

accusaient de vives douleurs dans les yeux, quelquefois des souffrances abdominales vagues et non localisées. Dans la majorité des cas, les douleurs paraissent affecter les muscles, et ce n'est que de mauvais gré qu'on obtient des malades qu'ils allongent le bras pour les prélèvements de sang. Dans un cas, c'est dans les tibias que les douleurs semblent s'être particulièrement fait sentir. A leur entrée à l'hôpital, tous les malades étaient très faibles et déclaraient ne pouvoir rester debout sur leurs jambes flageolantes. L'un d'eux avait été relevé à demi-évanoui dans les latrines, un autre dans les tranchées d'où il avait dû être transporté sur un brancard parce qu'il ne pouvait marcher. La plupart signalèrent qu'ils avaient eu de fréquents vomissements, et quelques-uns qu'ils avaient vomi du sang. Plusieurs avaient eu des saignements de nez, bien que ce ne soit pas fréquent.

Dans trois cas seulement, les auteurs ont obtenu des renseignements sur la températnre du sujet dès le début de la maladie. Dans un cas, les indications du malade furent très catégoriques à cet égard : il affirma avoir eu 106° F. (41°1 C.) de température le premier jour de sa maladie. Dans les deux autres cas, la température prise fut de 103° F. (39°4 C.).

Dans un seul cas, le malade s'est rendu compte de l'apparition de la jaunisse qu'il fixe au quatrième jour de la maladie. Chez deux autres malades, le médecin du régiment a déclaré qu'il n'y avait nulle apparence d'ictère, la dernière fois qu'il les avait vus, c'est-à-dire le troisième jour de la maladie.

A l'entrée à l'hôpital, les caractéristiques les plus frappantes sont la jaunisse et l'extrême injection des tissus conjonctifs, qu'accompagne une grande prostration.

Appareil digestif. — La langue est très sèche, noirâtre et fendillée. L'herpès labial hémorragique a été constaté dans cinq cas. L'examen abdominal n'a décelé d'enflure du foie que dans un cas, et dans aucun cas il n'y a eu d'enflure de la rate. Tous les malades étaient constipés. Les selles étaient normales, tant comme aspect que comme volume : dans quelques cas elles furent sanguinolentes. Dans chaque cas, il y eut des vomissements au début, de la diarrhée dans aucun. L'appétit, qui avait disparu pendant la période de fièvre, revint aussitôt que l'ictère commença à disparaître à son tour. On observa du hoquet dans les deux cas les plus graves, dont l'un eut une issue fatale. Dans un des cas qui se terminèrent par la mort, il y eut une diarrhée hémorragique qu'on ne put arrêter; et, dans un autre, des traces de sang furent évacuées par l'intestin.

Appareil circulatoire. — En général, le pouls fut lent en comparaison de la fièvre, et il y eut un ralentissement très net pendant la convalescence. Dans deux des cas les plus graves, il fut rapide pendant la première semaine. On ne constata aucune marque de dilatation cardiaque.

Appareil respiratoire. — On ne trouva aucune trace de complications respiratoires, à part des crachats légèrement sanguinolents dans la période aiguë. Dans les deux cas où le hoquet fut observé, on nota parfois une sorte particulière de saccade dans l'inspiration.

Appareil excréteur. — Dans deux cas, les malades éprouvèrent des difficultés de la miction auxquelles on ne trouve pas de raison plausible. Des urines contenaient de la bile et l'on constata, dans tous les cas, une légère albuminurie durant la période de fièvre. On trouva de l'acétone dans l'urine du malade qui mourut.

Système nerveux. — L'insomnie, due à l'acuité des douleurs, a été générale dans les débuts de la maladie. Dans les cas les plus graves, on a observé de la torpeur qui, dans un cas mortel, atteignit le degré qui se remarque dans la fièvre typhoïde, et qui s'accompagna de délire et de tremblements musculaires. Dans trois cas, il y eut du prurit dû à l'ictère.

Appareil lymphatique. — Dans tous les cas, il y eut enflure des ganglions. Au toucher, le groupe pectoral des glandes axillaires se présentait très souvent sous forme de légères nodosités sur la paroi thoracique de l'aisselle. On sentait également les ganglions du cou et de l'aine, et ceux-ci semblaient parfois mollir sous la pression. La rate ne fut jamais sensible au toucher et la percussion n'indiqua pas d'extension de la région mate.

La peau. — On observa divers degrés de jaunisse : la teinte de la peau était généralement celle d'un citron ou d'une orange, sans jamais approcher de la couleur verdâtre de la jaunisse obstructive. La coloration augmentait rapidement, pour diminuer aussi vite, dès que la convalescence commençait. Le degré de jaunisse n'était jamais le même deux jours de suite, et il fut toujours extrêmement frappant dans les cas graves. L'ictère apparaît le quatrième jour, d'après les observations faites. Il n'y eut d'hémorragies pétéchiales que dans un cas mortel.

La fièvre. — On constata dans tous les cas une pyrexie irrégulière, à décroissance progressive. La température fut généralement au-dessous de la normale au début de la convalescence, de même qu'avant la mort dans un cas. Il y eut quelques cas qui offrirent tous ces symptômes, sauf la jaunisse; pour cette raison, ils ne furent pas examinés.

Il semblerait, d'après les cas observés, qu'il y a des formes bénignes et des formes très graves du mal. L'ictère, la faiblesse et les douleurs ont, dans quelques cas, été de faible intensité et de courte durée. D'autre part, il y a eu trois décès, et, dans deux autres cas pour le moins, la maladie a été très grave.

Transmission expérimentale de la maladie. — Inada, Ido et Oki ont inoculé du sang de malades à des cobayes et ont obtenu treize résultats positifs sur dix-sept injections pratiquées. Ils n'indiquent pas quelle a été la quantité de sang injectée ni combien d'animaux ils ont employés pour chaque expérience. En ce qui les concerne, A. Stokes et J. A. Ryle ont eu deux résultats positifs dans des expériences analogues. Dans chaque cas, ils ont observé de grandes quantités de spirochètes dans le foie et le sang du cobaye. A l'autopsie, faite immédiatement après que les animaux eurent été tués, ils ont constaté des modifications pathologiques typiques. Empruntant encore une citation aux chercheurs japonais, ils ajoutent que «les poumons présentaient des taches hémorragiques petites et grandes, semblables aux ailes d'un papillon marbré. C'est là un des points les plus importants pour le diagnostic de la maladie». C'est là une excellente description de l'aspect des poumons qui ne ressemblent à rien tant qu'à un papillon aux couleurs fastueuses. Chez les deux animaux, il y avait eu des hémorragies intestinales, mais tandis que l'un avait une jaunisse très prononcée, l'autre n'en portait pas trace. L'examen à la lumière sur fond noir d'émulsion du foie permit de découvrir de très nombreux spirochètes, assez rigides, et dont les courbes rappelaient plutôt celles du *Spirocheta refringens* que celles du *S. pallida*. On pourrait les décrire comme étant, en petit, les duplicata du *S. refringens*, tant comme forme que pour les mouvements. Il n'a pas été possible aux auteurs de bien discerner les mouvements en vrille caractéristiques du *S. pallida*, mais ils ont au contraire très bien observé les mouvements oscillatoires de l'une des extrémités, tels qu'Inada les a décrits. Les organismes sont de longueur très variable; toutefois ceux de petite taille sont en minorité. A la lumière, sur fond noir, ils offrent une apparence quelque peu granulaire et semblent composés de particules

réfractiles très resserrées. Dans des frottis prélevés sur des émulsions de foie, on a pu observer des spirochètes colorés par le liquide de Giemsa : la plupart étaient assez droits et se terminaient par un crochet à une extrémité; il y avait également quelques spécimens en spirale bien prononcée et quelques formes légèrement granulaires. Ils avaient une teinte d'un violet rosé et, sauf pour les spécimens colorés depuis longtemps, ils étaient assez difficiles à distinguer. C'est au bout de 48 heures que les meilleurs résultats étaient obtenus. En divers points, ils étaient groupés par quatre ou par cinq et paraissaient enchaînés les uns aux autres. Ils semblaient être un peu plus longs qu'un corpuscule rouge et avoir, à peu près, l'épaisseur d'un bacille typhique. Les spirochètes ont été également nettement distingués dans des segments du foie et du rein des deux cobayes, colorés par le procédé de Levaditi; très nombreux dans le foie, on n'en discernait guère plus de trois ou quatre dans le champ du microscope quand on étudiait la coupe du rein.

A. Stokes et J. A. Ryle ont examiné l'urine de tous les malades traités par eux jusqu'ici, mais ils n'ont pas réussi, jusqu'à présent, à y découvrir de spirochètes. Cela tient peut-être à ce que les malades ont été évacués relativement tôt sur l'hôpital d'arrière. Les expériences relatives à la communication de l'infection aux cobayes par l'urine des malades ne sont pas encore définitives. Les auteurs japonais déclarent que les spirochètes apparaissent dans l'urine du malade au bout du quatorzième jour, et que, sur quinze expériences faites, cinq ont donné des résultats positifs en ce qui regarde l'infection des sujets par l'urine. L'examen du sang des malades au point de vue de l'identification des spirochètes a été pratiqué dans six cas; dans un seul les organismes ont été aisément reconnus. Dans ce dernier cas, une solution de citrate avait été ajoutée au sang: on laissa reposer, puis le plasma fut centrifugé et examiné tant à l'éclairage sur fond noir qu'après coloration : on put voir les spirochètes se mouvoir et prendre la coloration, et l'inoculation du sang pratiquée sur un cobaye donna des résultats positifs. Dans un autre cas, l'éclairage sur fond noir décela la présence d'un seul spirochète, et comme il n'y en avait qu'un, on peut se demander s'il s'agit vraiment de cet organisme. La réinoculation de bête à bête a réussi, et le professeur Laidlaw a fait savoir qu'il avait également obtenu la transmission de la maladie d'un animal à l'autre en se servant de la première race qui a été isolée.

Des cultures de sang pratiquées dans chaque cas au point de vue

de la recherche des organismes du groupe typhoïdique ont uniformément donné des résultats négatifs.

Pour conclure, les auteurs ajoutent que, si leurs observations expérimentales ne sont pas abondantes, elles suffisent à prouver que la cause de l'ictère épidémique (*Spirochætosis icterohæmorragica*) au Japon et en Flandre est identique.

Mode d'infection. — Weil pensait que l'infection s'opérait par la voie du canal alimentaire, et Inada est de cet avis. Ido et Oki ont observé que la maladie commence parfois par une enflure locale des glandes lymphatiques, et ils ont pu, par la suite, communiquer la maladie aux animaux par application de matières infectieuses sur la peau indemne de ceux-ci, ce qui les conduit à croire qu'il est possible que l'infection se transmette par la peau exposée au contact de matières infectées. A l'appui de cette thèse vient le fait qu'ils ont observé que la maladie était fréquente parmi les hommes travaillant dans une certaine partie d'une mine de charbon et que, lorsque, sur leur conseil, on eut épuisé l'eau accumulée en ce point, il ne s'y produisit plus de cas de la maladie. Ces mêmes observateurs ont encore remarqué que les cas sont plus fréquents dans les mines humides que dans les mines sèches, et que les ouvriers travaillant à la surface ne contractent pas la maladie. Bien qu'il ne s'en suive pas que l'infection se propage nécessairement par la peau, l'observation vaut qu'on s'y arrête, particulièrement au point de vue des soldats qui travaillent dans les tranchées. D'après l'expérience clinique des auteurs japonais, l'infection d'homme à homme serait rare. Il est encore possible que celle-ci se transmette par l'intermédiaire des moustiques ou des parasites, bien que ces auteurs déclarent n'être pas de cet avis : mais les raisons qu'ils invoquent ne paraissent pas très claires.

Observations cliniques et expérimentales sur une forme d'ictère infectieux épidémique parmi les troupes combattantes, par C. Moreschi et U. Carpi. — *Il Policlinico*, *sez. prat.*, 22 octobre 1916, p. 1256.

Il y a un an déjà, l'on observait des ictères, considérés alors comme de simples ictères catarrheux et d'ailleurs généralement bénins, parmi les malades évacués de l'Isonzo. L'attention des auteurs a été appelée, à l'hôpital de Voghera, sur ces cas toujours de même origine, mais de plus en plus nombreux et graves. Ils en ont étudié cinquante-six;

d'après les indications fournies par les malades, il semble manifestement s'agir, non de manifestations sporadiques, mais d'une forme nettement épidémique, ayant atteint des groupes de soldats appartenant à une même unité.

Les auteurs font de l'affection une nosographie détaillée, dont on peut détacher les indications suivantes : la maladie se distingue de l'ictère banal par divers symptômes initiaux, tels que : lassitude générale, douleur à la palpation, poids à l'épigastre, conjonctives injectées, élévation brusque de température, etc.; très fréquemment, herpès localisé aux commissures des lèvres. Le plus souvent, la durée de la fièvre est courte (10 jours au plus). La coloration ictérique est extrêmement variable, sans rapport avec la gravité du mal; elle peut être complètement absente. Il n'y a jamais eu de vomissements; il y a eu tantôt diarrhée, tantôt gardes robes régulières, tantôt constipation. L'aspect des selles était souvent gris blanchâtre, de consistance crayeuse; d'autres fois, elles étaient colorées. Le pouls est d'une fréquence inusitée dans les cas graves, à la période fébrile (plus de 150). Le sérum sanguin est toujours riche en pigments biliaires, et il n'a jamais été constaté d'hémoglobinémie. L'altération des fonctions rénales est pour ainsi dire constante dans les formes graves; outre la présence de pigments biliaires en rapport avec l'intensité de l'ictère, on a reconnu beaucoup d'albumine et de cylindres épithéliaux, mais il n'a jamais été constaté de sang; la quantité des urines est normale.

Dans l'ensemble et malgré l'affaiblissement organique consécutif, la maladie peut être considérée comme bénigne. Les récidives ne sont pas absolument rares. Chez certains ictériques arrivant du front, alors que la fièvre avait déjà complètement disparu et que l'ictère s'atténuait, il s'est produit brusquement un frisson violent suivi d'une élévation de température à 40° C., d'une recrudescence de l'ictère et de la réapparition de tous les symptômes habituels dans l'attaque initiale.

L'ictère fébrile dont il s'agit ne doit pas être évidemment de l'ictère hémolytique : aucun signe d'hémoglobinémie, d'hémoglobinurie ou d'urobilinurie marquée. Pour des raisons cliniques et épidémiologiques, on ne saurait, non plus, penser à la fièvre jaune ni à une atrophie hépatique aiguë. Il faut écarter, de même, l'ictère catarrhal simple, et les examens bactériologiques et sérologiques du sang, ainsi que les examens bactériologiques des selles ont démontré qu'il faudrait exclure également l'ictère par infection des voies biliaires (spécia-

lement par localisation des bacilles typhoïdiques ou paratyphoïdiques A et B).

Par contre, les points de contact entre l'ictère épidémique étudié par les auteurs et la fièvre récurrente sont assez nombreux; le système clinique rappelle à plusieurs égards celui de la récurrente asiatique, désignée sous le nom de fièvre ictérique ou typhoïde bilieuse. La recherche des spirilles n'a pu être faite avec assez de suite et surtout d'une manière assez précoce pour en tirer des combinaisons certaines.

L'analogie est encore plus marquée avec la maladie dite de Weil ou ictère infectieux. Sans doute, au point de vue épidémiologique, cet ictère n'a pas eu jusqu'ici de caractère épidémique. Mais, cliniquement, il est très difficile de distinguer de cet ictère infectieux la forme épidémique, dont les symptômes paraissent être seulement ceux d'un ictère de Weil atténué. Récemment, Hübener et Reiter, en Allemagne, à l'occasion d'une épidémie d'ictères fébriles observés, de même, parmi les combattants et diagnostiqués maladie de Weil, ont signalé que, dans les premiers jours de la maladie, il circule dans le sang un virus capable de reproduire celle-ci typiquement et complètement chez le cobaye, et que ce virus se retrouve dans le sang et les organes de l'animal sous forme d'un spirochète. Les auteurs ont fait des recherches dans le même sens. Les cobayes inoculés avec le sang de malades à une période avancée n'ont pas été atteints : du reste, Hübener et Reiter n'ont pas non plus réussi la transmission après le 6° jour; ceux ayant reçu le sang d'un malade au début ont présenté les symptômes de l'ictère, mais l'examen de leur sang et des divers organes a été négatif en ce qui concerne les spirochètes. Une préparation de leur foie, injectée dans le péritoine de cobayes neufs, a déterminé chez ceux-ci, au second jour, une élévation de température, de l'ictère, et l'apparition de pigments biliaires et d'albumine dans les urines; la mort est survenue du cinquième au huitième jour. Dans le sang, le rein, le foie de ces animaux, se rencontraient des filaments ténus colorés en rose bleuâtre, longs de 4 à 6 μ, à 2 ou 3 spires, quelquefois (surtout dans le sang prélevé de l'oreillette droite aussitôt après la mort) réunis en agrégats; il n'a pas été observé de véritables formes telles que les décrivent Hübener et Reiter. Une remarque intéressante est l'absence ou tout au moins l'extrême rareté constante des pigments dans la vésicule biliaire des animaux morts avec un syndrome ictérique type. Il semble évident aux auteurs que le spirochète observé par eux, et qui est probablement le même que celui décrit par Hübe-

ner et Reiter, joue un rôle dans la pathogénie; dans quelle mesure il y participe et dans quelles conditions il est transmis, c'est ce que pourront seulement déterminer des recherches ultérieures.

Sur la spirochétose ictéro-hémorragique, par M. Ernest RENAUX. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXIX, n° 17, p. 947.

Les deux organes qui paraissent le plus lésés chez l'homme sont le foie et le rein. L'albuminurie et l'urobilinurie que l'on constate dans la presque totalité des cas sont les témoins de cette atteinte et parfois se manifestent encore pendant la huitième et même la neuvième semaine.

Des deux lésions principales dépendent deux catégories d'affections, parfois nettement distinctes, parfois plus ou moins superposées. Dans certains cas, les symptômes hépatiques prédominent; dans d'autres, ce sont les symptômes rénaux. La gravité des phénomènes rénaux paraît assombrir singulièrement le pronostic : les deux seuls décès qui aient été enregistrés sur 32 cas appartiennent à cette catégorie. L'un de ces deux cas avait présenté de l'anurie presque complète : à l'autopsie, on trouva dans les reins de véritables foyers d'infection où l'on compta les spirochètes par centaines. Par contre, dans le foie, on n'en a trouvé deux ou trois que très péniblement, après avoir examiné près d'une centaine de coupes. L'inoculation de bouillie hépatique au cobaye fut d'ailleurs négative.

Dans l'autre cas malheureux, c'est également dans le reiu seul que l'on a trouvé du spirochète ictéro-hémorragique, mais en moins grande abondance; peut-être la cause de cette différence réside-t-elle dans le fait que la sécrétion urinaire s'était rétablie dans une certaine mesure deux jours avant la mort.

La méthode de choix pour la recherche dans les excreta est celle de Fontana. Les urines doivent subir, lorsque les spirochètes sont éliminés en petite quantité, une centrifugation très prolongée (30 minutes à 4,000 tours). Dans ces conditions, on en trouve parfois dès le dixième jour, mais en très petit nombre; c'est vers le quinzième jour que l'élimination paraît être le plus marquée. Elle se continue avec une intensité moindre dans les semaines qui suivent. Des spirochètes ont été trouvés dans l'urine vers la sixième et la septième semaine, mais en quantité très minime.

Dans les selles, l'auteur n'a pas pu identifier le spirochète ictéro-hémorragique, car la flore microbienne intestinale de nombreux individus contient fréquemment des éléments spirillaires. Cependant il a trouvé des spirilles dans les fèces de tous les hommes atteints de spirochétose ictéro-hémorragique classique étudiés suffisamment longtemps. Il en a décelé seulement dans un cinquième des cas de contrôle pris à l'hôpital de Bourbourg.

Sans attribuer pour l'instant une grande importance à ce fait, en raison de son peu de précision, il croit cependant devoir le signaler dès maintenant à l'attention des chercheurs, étant donnée l'importance que ce mode d'élimination peut avoir dans l'épidémiologie de cette affection.

Un symptôme lui paraît avoir été négligé jusqu'ici : c'est l'anémie qui accompagne la spirochétose ictéro-hémorragique. Certes, on conçoit parfaitement l'anémie chez les sujets qui ont eu de grandes hémorragies; mais ces grandes hémorragies furent l'exception dans les cas observés par l'auteur. L'examen des urines ne lui a pas révélé la présence de sang dans la plupart des cas (1 seul cas, hématurie légère; 4 cas, traces de sang dans l'urine). Dans les selles, il n'en a été trouvé qu'exceptionnellement, à la suite d'épistaxis abondantes.

La résistance globulaire, augmentée pendant l'ictère, revient à la normale lorsque les pigments biliaires ont disparu du sérum sanguin.

La culture pure de «Spirochæta icterohæmorragiæ» (Inada), par MM. Ito et H. Matsuzaki. — *The Journ. of Experimental Medicine*, 1916, XXIII, n° 4, p. 557.

D'après Inada, le spirochète qu'il a découvert et identifié comme l'agent biologique de la maladie ne pousse pas en milieux solides ou demi-solides, sauf sur celui, légèrement modifié, employé originalement par Noguchi pour la culture des spirochètes de la fièvre récurrente. Les colonies obtenues sont sans odeur et invisibles à l'œil ou en raison de leur transparence; le nombre des spirochètes est peu élevé.

Les auteurs ont réussi à obtenir des cultures pures du spirochète en milieu solide, demi-solide et aussi fluide. Pour les premiers, la gélose au sang (de cobaye ou d'homme) ou la gélatine au sang sont préférables. On ensemence, aussitôt après la préparation et avant soli-

dification, avec du sang aspiré du cœur d'un cobaye 3 à 7 jours après injection à celui-ci, dans le péritoine, de sang ou d'urine d'une personne atteinte de l'ictère infectieux. On laisse à l'étuve à 15-37° pendant 10 à 15 jours au moins. La culture est en général très riche en spirochètes.

Comme milieu liquide, les auteurs ont employé de préférence du sérum sanguin (d'homme ou de bœuf) dilué en parties égales avec de l'eau distillée, ou plutôt du liquide pleural et stérilisé à 50-60° pendant 1/2 heure plusieurs jours de suite. On ensemence avec le sang infecté comme ci-dessus. La culture, au bout de 3 à 10 jours, ressemble à celle de *Sp. pallida*. L'examen au microscope montre de nombreux spirochètes identiques à ceux obtenus en milieu solide.

Le spirochète ainsi isolé est pathogène pour le cobaye au cours de nombreuses générations. Il est anaérobie facultatif.

La culture en milieu solide ou demi-solide présente l'inconvénient d'être opaque, à cause de l'addition des globules rouges du sang. Les auteurs poursuivent leurs recherches en vue de supprimer ce désavantage.

Contribution à l'étiologie de la maladie de Weil, par H. Reiter. — Analysé dans *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde*, 11 novembre 1916, p. 1809.

L'auteur a réussi à cultiver *Spirochaeta nodosa* sur sérum de lapin à 30°. Ces cultures injectées au cobaye reproduisent la maladie; mais elles perdent leur pouvoir infectant après une semaine.

Au point de vue de la transmission, si l'on écarte successivement toutes les autres possibilités, on arrive à assigner avec le plus de vraisemblance le rôle d'agent vecteur à un insecte ailé : sans doute un *Haematopota* ou un *Tabanus*. Les essais entrepris avec ces insectes ont donné dans certains cas des résultats concluants.

Recherche de «Spirochaeta icterohemorragiae», par R. Legroux. — *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, séance du 18 novembre 1916, p. 991.

Cette recherche dans le sang et l'urine des malades est difficile, en raison de la rareté des parasites et de la présence fréquente, dans les

préparations microscopiques, de filaments qui peuvent prêter à confusion. D'après les indications de l'auteur et la photographie jointe à sa communication, *Sp. icterohemorragiæ* n'est pas un filament à 2 ou 3 ondulations, mais un filament finement spiralé montrant de nombreux tours de spires.

Coloration du spirochète de l'ictère hémorragique par la méthode de Löffler et de van Ermenghen. Présence de cils, par L. Martin, A. Pettit et A. Vaudremer. — *Comptes rendus des séances de la Soc. de Biologie*, séance du 2 décembre 1916, p. 1053.

En étudiant les expériences d'Ito et Matsuzaki sur la culture à l'état pur du spirochète de l'ictère hémorragique, les auteurs ont été conduits à rechercher un procédé de coloration différenciant nettement ce microorganisme et permettant, en particulier, de le distinguer des faux spirilles du sang. Ils ont utilisé les méthodes de coloration des cils de Löffler et de van Ermenghen. Ils décrivent leur technique et les résultats obtenus, qu'illustrent des photographies. Le principal fait mis en évidence est la présence de cils, garnissant les deux extrémités, souvent terminées en boule, du spirochète.

Sur la spirochétose ictéro-hémorragique, par S. Costa et J. Troisier. — *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, séance du 2 décembre 1916, p. 1038.

1. *Virulence du liquide céphalo-rachidien dans la spirochétose ictéro-hémorragique, à la période initiale et au moment de la rechute.* — La fréquence et l'importance des réactions méningées dans la spirochétose ictéro-hémorragique ont été déjà plusieurs fois signalées par les auteurs; même il leur paraît que la méningite est un des symptômes les plus constants de la maladie, qui peut se présenter, dans certains cas où l'ictère fait défaut, sous l'aspect d'une méningite simple ou à rechute : observation particulièrement intéressante au point de vue du diagnostic. Les auteurs exposent 4 nouvelles observations détaillées : dans les 3 premières, à la période initiale de la maladie, le liquide céphalo-rachidien s'est montré virulent et même (autant qu'on en peut juger par le seul résultat de l'inoculation) plus virulent que le sang. Dans la quatrième, cette virulence, quoique atténuée passagèrement, s'est manifestée au cours de la rechute. Ces constatations tra-

duisent expérimentalement l'existence de la méningite dans la spirochétose ictéro-hémorragique et expliquent, dans une certaine mesure, le phénomène si curieux de la rechute.

2. *La réaction de fixation de la syphilis dans la spirochétose ictéro-hémorragique.* — De cette étude intéressante, en raison de la parenté zoologique des deux maladies, et dont les résultats sont résumés par les auteurs dans un tableau, il ressort que la réaction de fixation de la syphilis peut être assez fréquemment positive dans la spirochétose ictéro-hémorragique : constatation d'autant plus importante que cette réaction s'est jusqu'ici montrée négative avec le sérum des malades atteints d'ictère infectieux commun.

3. *Passage du virus ictéro-hémorragique dans le liquide amniotique chez le cobaye.* — Partant de la notion de la mort du fœtus et de son expulsion prématurée au cours des ictères infectieux de la femme, les auteurs ont réalisé chez le cobaye le passage du virus ictéro-hémorragique à travers le placenta. L'injection à un autre cobaye de 1 centimètre cube 1/2 de liquide amniotique prélevé de la femelle ayant succombé dans ces conditions a provoqué chez l'animal une spirochétose également mortelle. Ce fait est à rapprocher du passage du spirochète dans le liquide céphalo-rachidien.

La spirochétose ictérigène. — *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, t. LXXXVIII, 6e cah., p. 255.

On s'est demandé pourquoi cette maladie, en somme habituellement rare, s'était montrée si fréquente dans la zone des armées.

Tour à tour on a incriminé les eaux et les boues pouvant renfermer le microorganisme et favoriser sa pénétration dans le tube digestif ou les téguments. Certains auteurs ont même émis l'hypothèse d'un insecte (puce ou moustique) vecteur de virus.

Dans un mémoire récent, les auteurs japonais Ido, Hoki, Ito et Wani annoncent que Miyajima a, le premier décelé le Sp. icterohemorragiœ chez le rat (Field rat); ils ont, à leur tour, retrouvé ce microorganisme chez les rongeurs de la mine de charbon de Kysuhu et émettent l'hypothèse que les rats, qui pullulent dans les tranchées du front de bataille européen, peuvent être la cause de certains cas de spirochétose. [1]

[1] *Journal of Experimental Medic.*, XXIV, 5, 482, novembre 1916.

Cette supposition a conduit MM. Louis Martin et A. Pettit à examiner, à ce point de vue, les rats de la zone des armées.

Les résultats qu'ils ont obtenus ont été positifs, mais en raison des circonstances, ces recherches n'ont pu être multipliées.

D'autre part, les médecins anglais ont également retrouvé le spirochète chez quelques rats de la zone du front français occupé maintenant par les troupes britanniques. Enfin, Jules Courmont et Paul Durand viennent d'étendre ces constatations à la région lyonnaise : sur 50 rats pris dans les abattoirs et dans les usines de bougies, ils ont constaté que 5 étaient infectés par ce spirochète[1].

Le rat peut donc être considéré comme un réservoir de virus pour la spirochétose ictéro-hémorragique. Cette constatation est à rapprocher du fait que cette maladie a surtout été signalée chez les individus que leurs professions (boulangers, égoutiers, etc.), ou des conditions passagères d'existence (guerre notamment) amènent à vivre en promiscuité plus ou moins étroite avec de nombreux rats.

Sur la jaunisse dans l'ankylostomiase et sur son origine, par Affonso Mac Dowell. — *Archivos Brasileiros de Med.*, avril 1915, vol. V, nos 4-5, p. 189-197. Analysé dans *Tropical Diseases Bull.*, 30 août 1916, vol. VIII, no 3, p. 194.

Après avoir discuté le peu de fréquence de la jaunisse dans l'ankylostomiase et signalé le peu d'attention qu'on a apporté jusqu'ici à cette question, l'auteur résume comme suit la conclusion à ce sujet :

1. La jaunisse se présente rarement au cours de l'ankylostomiase malgré l'importante quantité de sang qui est détruite.

2. La rate et le foie ne grossissent qu'exceptionnellement dans cette maladie.

3. Le manque d'action hémolytique de la rate dans cette maladie parasitaire explique la rareté clinique de la forme ictérique.

4. Quand on observe de la jaunisse hémolytique dans l'ankylostomiase, elle est toujours accompagnée d'hyperplasie avec gonflement consécutif de la rate et du foie.

[1] *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, LXXX, 10 novembre 1917.

Imprimerie nationale. — Mars 1917.

NOTES ET MÉMOIRES ORIGINAUX

LES RUPTURES DU TYMPAN PAR COMMOTION,

par M. le Dr DELACOUR,

AIDE-MAJOR DE 1re CLASSE DE RÉSERVE,
ATTACHÉ À LA CLINIQUE SPÉCIALE DE CHERBOURG.

Les blessures de l'oreille sont de différentes sortes, suivant la nature de l'objet vulnérant et suivant la partie ou les parties de l'appareil auditif atteintes. Le corps vulnérant peut être un projectile solide, éclat d'obus, shrapnell, etc., ou gazeux, l'air soumis à des vibrations intenses, c'est-à-dire à des compressions et décompressions brusques et rapides et dans certaines conditions que j'envisagerai tout à l'heure.

Les corps solides qui atteignent l'oreille sont, en général, des éclats de projectiles de petite dimension, frappant obliquement ou tangentiellement, soit d'avant en arrière, soit d'arrière en avant. L'entrée d'un éclat dans la lumière du conduit et dans sa direction, c'est-à-dire normalement au tympan, est un fait extrêmement rare. J'entends l'éclat animé d'une vitesse insuffisante pour pénétrer au delà des limites de l'oreille et tuer l'individu, mais suffisante pour traverser le conduit, le tympan, l'oreille moyenne, sans mettre la vie du blessé en danger immédiat.

Je n'ai rencontré, jusqu'ici, que deux cas de ce genre. Le premier concerne un tirailleur algérien qui reçut un petit fragment de marmite dans l'intérieur du conduit, fragment animé d'une faible vitesse et peut-être lancé par ricochet, car il s'arrêta dans la peau de la partie postérieure du conduit, à un centimètre environ de l'orifice.

Le deuxième cas se rapporte à un soldat évacué du front

pour otite. L'examen de l'oreille droite me permit de constater, au contact du tympan, la présence d'un grain de blé qui avait été projeté par un obus éclatant au voisinage de cet homme dans un champ de blé où la troupe avait reçu l'ordre de se coucher pour laisser passer une rafale d'artillerie.

L'air peut agir à la façon d'un projectile et, dans des conditions déterminées, produire sur le tympan des effets analogues.

On a beaucoup étudié l'action des vibrations violentes sur l'oreille interne et, sous le nom de «commotion labyrinthique», décrit les différentes modalités d'hypo-acousie, de cophose et de vertige qui peuvent en être la conséquence. Il n'est pas toujours facile de séparer la commotion labyrinthique de la commotion cérébrale, qui se manifeste non seulement par du vertige et de la surdité, mais encore par du tremblement, de la céphalée, de l'amnésie. La première disparaît assez rapidement; la seconde persiste beaucoup plus longtemps. Je n'insiste pas.

Ce que je désire particulièrement envisager ici, c'est la réaction de la membrane tympanique à l'ébranlement de l'air tel que peut le produire l'explosion d'un gros projectile. D'après les renseignements qui m'ont été fournis par les hommes examinés, il semble nécessaire que l'explosion ait lieu à très courte distance. Tous les blessés auriculaires sont unanimes à déclarer que le projectile a explosé à une distance de quelques mètres seulement. Accoutumés à sentir venir le projectile, les hommes se terrent rapidement ou s'aplatissent sur le sol; l'explosion se produit, les éclats passent sans les atteindre, ils ne sont soumis qu'à la vibration aérienne. Mais cette vibration doit être violente autant qu'elle doit être proche.

Le passage d'un projectile, même de gros calibre, au-dessus d'une troupe et allant exploser plus en arrière n'est pas suffisant pour produire un éclatement du tympan. Ce serait, je crois, se rapprocher de la vérité des faits que de ne plus attribuer au *vent de l'obus*, malgré toute la vogue dont cette expression a joui et jouit encore, ce qu'il me paraît incapable de produire. Les hommes examinés qui, pour expliquer un écoulement

d'oreille, incriminaient, en toute bonne foi, je le veux bien, le *vent de l'obus*, étaient en réalité atteints d'une vieille otite moyenne purulente chronique remontant souvent à l'enfance. La suppuration plus ou moins latente et négligée avant la guerre s'est *réchauffée* dans les conditions de la dure existence du soldat en campagne. Le vent de l'obus n'est tout au plus qu'une coïncidence.

Outre cette condition de voisinage, il faut encore, pour expliquer les traumatismes du tympan, tenir compte de la direction des vibrations qui doivent se faire dans un sens perpendiculaire à la membrane ou du moins très proche de cette direction. Ceci explique que, sur plusieurs hommes se trouvant à la même distance d'un projectile qui explose, un seul présente des lésions du tympan. Il faut que la vibration reçue présente certaines conditions de direction et d'intensité; je m'empresse de dire qu'à ces deux conditions doit venir s'en ajouter une troisième que nous envisagerons plus loin et qui est, de toutes, la plus importante.

Dans quelques cas, les deux tympans sont atteints; c'est que l'explosion s'est produite dans un endroit clos, un abri souterrain, tuant les uns, blessant plus ou moins grièvement les autres, ne laissant enfin à ce dernier qu'une double effraction tympanique.

Les lésions traumatiques du tympan affectent différentes formes dont l'aspect d'ailleurs se modifie rapidement.

La forme la plus fréquente est l'éclatement triangulaire à base supérieure. Le lambeau, mobile au spéculum de Seegle, flotte la pointe en bas dans le conduit, comme s'il avait été aspiré vers l'extérieur par la raréfaction de l'air qui suit immédiatement sa brusque condensation, et rien n'empêche d'admettre que ce soit ce second temps, plutôt que le premier, qui produise la déchirure de la membrane. Durant les premiers jours qui suivent l'accident, les bords de la déchirure sont comme ourlés d'une strie étroite hémorragique qui les dessine d'un trait plus accusé. Cet ourlet hémorragique se rencontre surtout sur les bords fixes de la déchirure, presque jamais sur les bords du volet mobile. Au dire du blessé, il se produit un

écoulement de sang assez abondant par le conduit, non pas dès l'instant de l'accident, mais quelque temps après.

Quelquefois le tympan est déchiré en avant et en arrière du manche du marteau, comme s'il avait été détaché du cadre tympanal dans toute sa moitié inférieure. Le lambeau antérieur et le lambeau postérieur se recroquevillent et s'enroulent pour ainsi dire de dehors en dedans autour de ce manche. Cette forme est sans nul doute le résultat d'une commotion très violente.

Plus rarement enfin l'effraction tympanique prend une forme arrondie rappelant à s'y méprendre la perte de substance qui suit la perforation spontanée dans l'otite moyenne. Cependant, quand le blessé est examiné dès les premiers jours, le diagnostic différentiel peut être établi de façon certaine, car ici, comme dans les cas de rupture triangulaire, on retrouve sur les bords de l'orifice l'ourlet hémorragique qui est l'indice formel du traumatisme. Plus tard, au contraire, si la perte de substance ne se répare pas, il est difficile, sinon impossible, de remonter à la cause véritable et, si la suppuration s'établit, on n'a plus devant soi qu'une otite moyenne chronique.

La déchirure siège dans le segment antéro-inférieur du tympan, entre le manche du marteau et l'anneau tympanal.

Une des caractéristiques de ces traumatismes du tympan est la rapidité de la réparation. En quelques jours les bords de la déchirure à forme triangulaire sont resoudés, et même dans les perforations circulaires l'occlusion se fait sans tarder. Mais, pour qu'il en soit ainsi, il faut que ces oreilles soient méthodiquement soignées ou plutôt échappent à certains traitements de beaucoup plus nocifs que toute absence de traitement. Je veux parler des lavages quotidiens ou même bi-quotidiens du conduit dont le résultat le plus net est de faire d'une plaie simple, non compliquée, une porte d'entrée pour l'oreille moyenne des germes qui peuvent se trouver dans le conduit et dans le liquide injecté, et d'une lésion qui, en général, ne demande qu'à guérir, une otite moyenne purulente subaigüe et souvent chronique.

Je n'ai examiné jusqu'ici que les conditions *extrinsèques né-*

cessaires à la rupture du tympan. Les conditions *intrinsèques sont indispensables* de leur côté pour que cette rupture se produise. C'est que, en effet, les oreilles dont les tympans réagissent de cette sorte à la commotion ne sont pas des oreilles normales. Outre que le blessé a quelquefois gardé le souvenir d'un écoulement d'oreilles survenu dans son enfance ou son adolescence, on retrouve, par l'observation directe, les traces d'un état pathologique antérieur de l'oreille moyenne. C'est tantôt de l'otite moyenne catarrhale chronique, tantôt de l'otite cicatricielle, de l'otite scléreuse hypertrophique ou atrophique avec ou sans dépôts crétacés, de l'otite adhésive, et tous ces états intermédiaires qui enlèvent au tympan son élasticité et sa mobilité. A ces diverses modalités pathologiques de l'oreille moyenne se joignent, en les expliquant, l'insuffisance de la respiration nasale, la présence de végétations adénoïdes, l'existence d'une rhino-pharyngite atrophique.

C'est donc sur le tympan qui a perdu en partie sa résistance et sa souplesse, dont la nutrition a été troublée et la trame modifiée, que se manifestent les effets de la commotion. C'est aussi parce que la muqueuse de la caisse participe aux lésions de la muqueuse du rhino-pharynx et de la trompe, dans la rhino-pharyngite atrophique par exemple, que l'oreille moyenne peut se laisser envahir par la suppuration à la suite de ces effractions, suppuration apparaissant pour la première fois dans certains cas, ou n'étant au contraire que la récidive d'une suppuration antérieure.

Cette moindre résistance de la membrane peut aussi nous expliquer la forme arrondie de certaines ruptures tympaniques; l'effondrement circulaire se produit vraisemblablement à l'endroit même où se fit autrefois la perforation d'une otite moyenne aiguë, perforation plus tard réparée, mais restant néanmoins le point faible.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, l'audition n'est pas très atteinte dans les ruptures du tympan par commotion. Si elle semble avoir été dans tous les cas abolie au moment du traumatisme, c'est la conséquence inévitable du choc nerveux; mais ce choc une fois disparu, l'acuité auditive s'améliore rapi-

dement et ne tarde pas à redevenir ce qu'elle était avant l'accident. Le vertige et les bruits entotiques sont au contraire des phénomènes plus persistants.

Sans vouloir établir ici une statistique des nombreux blessés de l'oreille qui se sont présentés à la clinique spéciale de l'hôpital maritime de Cherbourg, car en ce temps les chiffres sont faciles, je me contenterai d'ajouter à cette brève étude quelques observations en deux lignes, telles qu'elles ont été prises au jour le jour sur les registres d'observations de la clinique, et que je remercie le Dr Gloaguen, le distingué chef du service, de m'avoir permis d'utiliser. On verra d'après ces observations que dans tous les cas où le tympan a cédé sous la violence de l'explosion, ce tympan n'était pas normal. De même, le tympan opposé, dans les cas où il avait échappé à la rupture, contresignait pour ainsi dire, par son aspect cicatriciel, les lésions anciennes de ces oreilles.

Observation I.

M... (Maurice), 29 ans, capitaine au ...e régiment d'infanterie.

12 mars 1915. — Choc nerveux consécutif à un éclatement de marmite, le 2 décembre 1914. Plus de trace de rupture tympanique. Catarrhe chronique de l'oreille moyenne, surtout à gauche. Antérieur à tout traumatisme.

Observation II.

M... (Jean), soldat au 1er colonial.

Billet du malade : «Commotion labyrinthique, bombe, juin 1915. Diminution de l'acuité auditive estimée à 80 p. 100 à gauche et à 76 p. 100 à droite.»

28 février 1916. — Tympans cicatriciels des deux côtés. Acuité auditive excellente à droite, bonne à gauche. Psychisme. Pas de lésions labyrinthiques.

Observation III.

D... (Émile), 29 ans, soldat au 296e d'infanterie.

14 juin 1915. — Oreille droite : otite moyenne chronique. Perforation inférieure.

Observation IV.

D... (Alphonse), 21 ans, matelot au 1er dépôt.

23 juin 1915. — Oreille gauche : tympan cicatriciel.

Oreille droite : large perforation postérieure. Écoulement très discret. Lésions attribuées par le malade à l'éclatement d'une bombe.

Observation V.

P... (Prudent), 21 ans, sergent au 136e d'infanterie.

24 juin 1915. — Dit avoir saigné des deux oreilles à la suite d'un éclatement d'obus survenu le 8 mai 1915 et avoir eu ensuite un écoulement abondant de pus.

Actuellement : plus d'écoulement, tympans scléreux. Audition bonne à droite, moins bonne à gauche.

Rhino-pharyngite atrophique.

Observation VI.

P... (Lucien), adjudant.

14 juin 1915. — Oreille droite : lambeau triangulaire saignant.

Oreille gauche : écoulement de pus assez abondant. Perforation antéro-inférieure.

Ces lésions proviendraient d'un éclatement de marmite il y a huit jours.

Observation VII.

B... (Daniel), 21 ans, soldat au 4e bataillon de chasseurs à pied.

19 juillet 1915. — Surdi-mutité consécutive à un éclatement de bombe le 21 juin à Souchez.

Oreille droite normale. Pas de rupture de tympan.

A gauche : cérumen.

Parole revenue, ainsi que l'audition à droite.

Observation VIII.

R... (Gaston), soldat au 67e régiment territorial.

30 août 1915. — Dit avoir eu une hémorragie de l'oreille droite et du nez, le 17 juillet 1915, par éclatement de bombe.

Actuellement : tympans cicatriciels.

Observation IX.

S... (Ernest), 28 ans, sous-lieutenant au ...ᵉ régiment d'infanterie.

23 juillet 1915. — Commotion labyrinthique par éclatement d'obus le 9 juillet. Actuellement : perforation du tympan droit à sa partie antéro-inférieure.

3 août 1915. — Guérison. Audition normale.

Observation X.

G... (François), 31 ans, soldat au 25ᵉ régiment d'infanterie.

4 août 1915. — Petite perforation à droite. Dit ne pas entendre de l'oreille droite à la suite d'un éclatement de bombe.

Tympans cicatriciels.

Observation XI.

C... (René), 31 ans, soldat au 25ᵉ régiment d'infanterie.

6 août 1915. — Aurait eu des hémorragies et de la suppuration des deux oreilles, il y a un mois, par explosion et éboulement de tranchée.

Actuellement : tympans cicatriciels; manche du marteau injecté des deux côtés. Pas de perforation visible. Pas d'écoulement. Audition bonne.

Observation XII.

M... (Arsène), 25 ans, soldat au 25ᵉ régiment d'infanterie.

23 août 1915. — Oreille droite : large perforation du tympan attribuée à un éclatement d'obus. — Pas d'écoulement.

Oreille gauche : tympan cicatriciel.

Observation XIII.

R... (Yves), 30 ans, soldat au 25ᵉ régiment d'infanterie.

25 août 1915. — Tympans cicatriciels, surtout à gauche où on ne trouve plus qu'une membrane mince, sans traces du marteau. Les deux oreilles viennent de suppurer pendant un mois à la suite d'une explosion de mine, mais elles avaient suppuré dans l'enfance.

L'écoulement a cessé complètement.

Oreille gauche : tympans scléreux, bande de dépôt calcaire à la partie antérieure. Perforation inférieure triangulaire attribuée par le malade à l'éclatement d'une marmite.

OBSERVATION XIV.

C... (Prudent), soldat au 60e régiment d'infanterie.

30 août 1915. — Dit avoir eu une hémorragie de l'oreille gauche et du nez par éclatement de torpille aérienne.

On constate : à droite, disparition du tympan et fond de caisse granuleux; à gauche, perforation inférieure, et ce qui reste de la membrane est cicatriciel.

OBSERVATION XV.

Ch... (Auguste), 30 ans, soldat au 25e régiment d'infanterie.

6 septembre 1915. — Oreille gauche : large perforation du tympan attribuée à un éclatement de bombe. Pas d'écoulement actuellement. Audition assez bonne.

Oreille droite : tympan présentant les traces d'une perforation ancienne réparée.

OBSERVATION XVI.

J... (Alexandre), soldat au 25e régiment d'infanterie.

8 octobre 1915. — Otite moyenne chronique bilatérale, attribuée à un éclatement de grenade, mais en réalité paraissant remonter à une époque antérieure. Des polypes ont d'ailleurs été enlevés dans le conduit à droite.

OBSERVATION XVII.

F... (Eugène), soldat au 25e régiment d'infanterie.

23 octobre 1915. — A droite et à gauche, tympans cicatriciels. A gauche, petite perforation antérieure. Pas d'écoulement. Les lésions de l'oreille gauche sont attribuées par le malade à un éclatement de mine.

OBSERVATION XVIII.

T... (Léon), sergent au 1er colonial.

30 octobre 1915. — Oreille gauche : otite moyenne chronique remontant à l'enfance. Vaste perforation. Écoulement nul. Le malade

dit avoir eu par deux fois un écoulement de cette oreille à la suite d'un éclatement de bombe.

Oreille droite : tympan cicatriciel.

Observation XIX.

J... (Pierre), soldat au 25ᵉ régiment d'infanterie.

18 octobre 1915. — Oreille gauche : disparition du tympan, attribuée à une explosion avec éboulement.

Oreille droite : tympan cicatriciel.

Observation XX.

G... (Paul), soldat au 407ᵉ régiment d'infanterie.

20 novembre 1915. — Oreille droite : otite moyenne chronique et disparition du tympan attribuée à l'explosion d'une torpille aérienne.

Oreille gauche : tympan cicatriciel.

Observation XXI.

Ch... (Émile), 30 ans, soldat au 3ᵉ régiment d'artillerie coloniale.

30 juin 1916. — A 9 heures du soir, dans une sape, est surpris par un obus de gros calibre 150 et se trouve enterré pendant dix minutes avec le lieutenant et un téléphoniste. Pas de perte de connaissance. Dit qu'il n'entendait rien d'aucun côté.

Quatre jours plus tard, à la suite d'une injection, écoulement de sang par l'oreille droite.

L'audition est revenue le lendemain de l'accident.

Le blessé arrive à la clinique de l'hôpital maritime le 7 juillet.

L'audition est très bonne des deux côtés. On constate : à droite, une perforation antéro-inférieure et écoulement de pus; à gauche, perforation médiane, de la grosseur d'une tête d'épingle, et dont les bords portent des résidus hémorragiques.

13 juillet 1916. — L'orifice tympanique de l'oreille gauche est fermé; l'oreille droite présente encore un léger écoulement.

20 juillet. — La perforation du tympan droit est punctiforme, l'écoulement presque tari. Le tympan gauche, complètement cicatrisé, apparaît un peu épaissi.

22 juillet. — L'écoulement de l'oreille droite est tout à fait tari. L'audition est normale. Il n'existe ni vertiges, ni bourdonnements.

En résumé, les ruptures tympaniques par commotion ne surviennent que chez des individus dont les oreilles ont antérieurement souffert et chez lesquels le tympan a perdu en partie son élasticité et sa résistance.

Ces ruptures du tympan, quelle que soit leur forme, ont tendance à se cicatriser rapidement. La suppuration de l'oreille moyenne en est une conséquence exceptionnelle et qui souvent peut être évitée.

L'acuité auditive redevient en général ce qu'elle était avant la rupture de la membrane.

Les séquelles les plus tenaces sont, par ordre de durée : les vertiges, les bourdonnements et surtout la suppuration de l'oreille moyenne quand elle a réussi à s'installer.

CONTRIBUTION

À L'ÉTUDE DE LA CHIRURGIE DE GUERRE [1],

D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE BLESSÉS DU C. E. O. TRAITÉS À L'HÔPITAL MARITIME PERMANENT DE SIDI-ABDALLAH

(1915-1916),

(Fin),

par **M. le Dr VIGUIER**,
MÉDECIN PRINCIPAL DE LA MARINE, MÉDECIN CHEF DE L'HÔPITAL,
et **MM. les Drs COULOMB et JEAN**,
MÉDECINS DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

CHAPITRE IV.

Fractures des membres par armes à feu.

Les fractures des membres par armes à feu représentent environ 20 p. 100 des blessures de guerre observées dans nos services.

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 5-25, 81-94 et 161-173.

Nous avons eu à traiter 374 de ces fractures se répartissant ainsi :

MEMBRE SUPÉRIEUR.

Clavicule et omoplate (sans lésions de la poitrine)...		4
Fractures articulaires de l'épaule................		9
Fractures de l'humérus........................		51
Fractures articulaires du coude.................		17
Fractures de l'avant-bras...	des 2 os........ 11 du cubitus...... 15 du radius....... 18	44
Fractures de l'extrémité inférieure du radius avec ou sans lésions du carpe....................		8
Fractures des os du carpe......................		11
Fractures des métacarpiens....................		30
Fractures des phalanges.......................		50
Total.........................		224

MEMBRE INFÉRIEUR.

Os coxal (sans lésions viscérales)................		7
Fractures articulaires de la hanche.............		5
Fractures du fémur........................		30
Fractures articulaires du genou.................		8
Fractures de la rotule........................		3
Fractures de la jambe.....	des 2 os........ 18 du tibia........ 15 du péroné...... 17	50
Fractures du cou-de-pied....................		6
Fractures de l'astragale, du calcanéum et du tarse...		9
Fractures des métatarsiens....................		20
Fractures des orteils.......................		12
Total.........................		150

Ces fractures ont été produites par balles de fusil ou de shrapnell, par éclats d'obus ou de grenade, par explosion de mines. En mai et juin 1915, époque à laquelle nos soldats des Dardanelles se sont livrés à de nombreux assauts, les fractures par balles furent les plus fréquentes. A partir du mois de juillet, les fractures par éclats d'obus ou de grenade ont prédominé.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Tous les types de fractures ont été représentés. Dans la moitié des cas, il ne s'est agi que de sillons, de perforations incomplètes ou complètes sans délabrement, lésions produites par des projectiles tirés à grande distance. Dans l'autre moitié, c'étaient des fractures complètes, avec déplacement plus ou moins marqué, avec esquilles multiples projetées dans les tissus voisins, et quelquefois même de véritables broiements ayant nécessité l'amputation d'urgence à l'arrivée dans nos services. Dans trois cas de fracture de cuisse, nous avons constaté nettement la fracture en ailes de papillon de Delorme.

ÉTUDE CLINIQUE.

Dans la plupart des cas, le diagnostic de fracture s'imposait. Dans quelques fractures en gouttière, ou avec perforation superficielle, la radiographie seule a fourni le diagnostic. La radiographie nous a permis aussi de fixer l'étendue des lésions, surtout dans les fractures articulaires. Nous n'avons pu toujours radiographier nos blessés dès les premiers jours, à cause des difficultés du transport au service spécial, et aussi parce que, pendant trois mois, l'un de nous a dû assurer, à la fois, un service de chirurgie et la radiographie.

Les deux tiers de ces fractures étaient infectées, suppuraient; les muscles étaient dilacérés, déchiquetés; quelquefois l'état général était atteint.

Les fractures non infectées, même dans les cas de perforation double, se sont comportées comme des fractures fermées.

COMPLICATIONS.

Les *lésions vasculaires* ont été peu fréquentes. Six de nos fracturés sont arrivés avec de la gangrène vasculaire :

Lésions des vaisseaux huméraux	2
Lésions des vaisseaux de l'avant-bras	1
Lésions des arcades palmaires	1
Lésions des vaisseaux fémoraux	1
Lésions des vaisseaux tibiaux postérieurs	1

Chez un de nos fracturés de cuisse, il s'est produit une rupture secondaire de l'artère fémorale ayant entraîné la mort malgré la ligature faite aussitôt.

Comme *complications nerveuses* nous avons eu deux compressions du nerf radial par cal de l'humérus, une section complète du nerf médian au poignet, et une interruption partielle du nerf médian à l'avant-bras.

La *gangrène gazeuse* est apparue chez dix de nos blessés. Dans quatre cas, ce furent des gangrènes de tout le membre avec état général mauvais. L'amputation fut nécessaire. Chez nos six autres blessés, il y eut plutôt phlegmon gazeux avec phlyctènes et teinte bronzée localisée au segment fracturé. Le membre fut conservé.

Le *tétanos* n'est survenu que chez quelques-uns de nos fracturés, lesquels, d'ailleurs, nous furent évacués avec cette affection en évolution.

L'*érysipèle* n'est apparu chez aucun fracturé.

L'*ostéomyélite aiguë* s'est produite chez le plus grand nombre de nos fracturés à foyer infecté. Des états septicémiques graves se déclarèrent même chez une quinzaine de nos blessés, en particulier chez les fracturés de la cuisse, de l'épaule et de la hanche, malgré les incisions de drainage ou les arthrotomies.

L'*ostéomyélite chronique* a succédé à l'ostéomyélite aiguë, et s'est produite même quelquefois chez des blessés qui paraissaient guérir sans incidents. Les fistules étaient tenaces; la radiographie révélait un séquestre ou une zone de tissu clair au milieu d'un os paraissant sain.

ÉVOLUTION.

Les fractures non infectées des diaphyses ou des épiphyses ont guéri aussi rapidement que des fractures fermées, même lorsque les dégâts osseux ont été assez marqués. La consolidation était obtenue en un ou deux mois, selon l'os fracturé.

Des fractures infectées, un certain nombre ont guéri assez

rapidement, avec ou sans intervention. Mais la plupart d'entre elles, et en particulier les fractures d'humérus, de cuisse et de jambe, ont nécessité un traitement de six à dix mois. Plusieurs de nos fracturés (170 environ) n'ont pu être suivis jusqu'au bout, les nécessités du service nous ayant obligés de les évacuer sur les hôpitaux de Tunis ou de Bizerte, dès que leur état permettait le transport.

RÉSULTATS.

Morts et causes de la mort. — La mort est survenue dans 4 p. 100 des cas. 17 de nos fracturés ont succombé après intervention ou non. Les fractures articulaires de l'épaule et de la hanche, les fractures du fémur et de l'humérus ont donné le maximum de mortalité.

Les causes de la mort se sont réparties ainsi :

Septicémie et pyohémie	12
Gangrène gazeuse	3
Hémorragie foudroyante	1
Plaie de poitrine concomitante et pyopneumothorax	1

Guérisons. — 138 blessés sont sortis guéris de l'hôpital : soit 37 p. 100.

Ankylosés et mutilés. — 46 blessés ont dû être proposés pour la réforme à la suite d'ankyloses ou de pertes du membre : soit 12 p. 100 environ.

Évacués. — 173 ont été évacués : soit 47 p. 100.

TRAITEMENT.

Fractures non infectées. — Leur traitement s'est borné à des pansements aseptiques et à l'immobilisation dans des appareils plâtrés fenêtrés, lorsqu'il y avait déplacement. L'appareil de Hennequin pour l'humérus, l'appareil de marche de Delbet pour la jambe, nous ont donné de bons résultats.

Pour les fractures de cuisse, nous n'avons qu'à nous louer de l'appareil de Duvernay avec extension continue au moyen de bandes silicatées, les bandes de diachylon ne pouvant être utilisées à cause de la chaleur (appareil de Duvernay : voir *Paris médical*, 19 juin 1915).

FRACTURES INFECTÉES.

a) *Interventions d'urgence.* — Le nettoyage et le drainage de toutes ces fractures infectées était fait de façon systématique. Nous avons dû intervenir d'urgence chez 96 de nos blessés. Nous avons été conservateurs à outrance, nous bornant à n'enlever que les esquilles libres, même dans les plaies articulaires.

Nous avons pratiqué 37 esquillectomies pour les fractures diaphysaires, toujours suivies de larges drainages, et 25 arthrotomies et résections pour les fractures articulaires. Le plus souvent nous avons alors fait des résections atypiques, consistant dans l'extirpation des esquilles épiphysaires libres. Au genou, l'arthrotomie simple, avec deux incisions juxtarotuliennes, une incision sur le cul-de-sac sous-quadricipital et deux incisions de décharge postéro-latérales, nous a donné de bons résultats dans les cas où il n'y avait qu'une légère fissure.

Nous n'avons pratiqué que 34 amputations et désarticulations, dont 15 sur des phalanges ou des métacarpiens. Nous n'avons pratiqué l'amputation d'urgence à l'arrivée que pour les gangrènes ou les broiements trop étendus. Dans tous ces cas, nous avons amputé au plus près des lésions, faisant l'amputation plane circulaire avec une ou deux incisions latérales, et laissant les moignons non suturés, sur lesquels nous appliquions des compresses imbibées d'éther.

Huit de nos blessés ont été amputés secondairement, une semaine ou un mois après leur arrivée, leur foyer de fracture infecté ayant été le point de départ d'un état septicémique qu'ils ne pouvaient surmonter. Dans ces amputations secondaires, nous avons fait des amputations classiques, sans tou-

tefois suturer. Nous nous contentions de maintenir les lambeaux accolés au-dessus d'une compresse par deux fils de bronze noués, qu'on dénouait à chaque pansement. Cette technique, que nous avait indiquée M. le médecin de 1[re] classe Oudard, nous a permis d'éviter les infections secondaires des moignons, infections assez fréquentes que nous avons observées plusieurs fois sur les amputés qui nous étaient évacués des différents bâtiments, et qui nécessitaient des débridements et des incisions de décharge.

Nous joignons ci-dessous deux tableaux récapitulatifs : un pour les amputations, un pour les arthrotomies et les résections, avec leurs résultats.

Dans ce dernier tableau sont comprises les résections tardives pour certaines fractures articulaires fistulisées, dont nous parlerons plus loin.

A propos de ces interventions d'urgence, nous signalons la commodité de l'anesthésie prolongée au chlorure d'éthyle; elle n'est point redoutée du malade qu'elle n'affaiblit point et ne gêne pas après l'intervention; elle ne fait courir aucun risque et dure suffisamment pour les petites interventions, telles qu'esquillectomies et arthrotomies.

b) *Interventions secondaires.* — Ce furent surtout des ablations des sequestres, des curettages ou des évidements, nécessités par des fistules à suppuration persistante. 26 de nos blessés ont dû subir ces interventions; quelques-uns ont dû être opérés même à deux ou trois reprises, de nouveaux sequestres se formant après chaque intervention.

Certaines fractures articulaires, qui paraissaient guérir normalement, ont été le point de départ de suppurations interminables, évoluant sans atteinte de l'état général, et de fistules multiples. Dans ces cas, nous avons fait des résections typiques, dont trois de la tête humérale, une de la tête du radius dans un cas de fracture du cubitus avec luxation de la tête radiale, et un de l'articulation phalango-phalanginienne de l'index droit. Chez ce dernier blessé et chez un de nos réséqués de

AMPUTATIONS OU DÉSARTICULATIONS POUR FRACTURES.

LIEU D'AMPUTATION.	SIÈGE DE LA FRACTURE.	MOTIFS DE L'AMPUTATION.				TOTAL.	RÉSULTATS.		
		Gangrène vasculaire.	Gangrène gazeuse.	Septicémie.	Broiements étendus.		Guérisons.	Morts.	Causes de la mort.
MEMBRE SUPÉRIEUR.									
Désarticulation de l'épaule.	Fracture articulaire (résection)	"	"	1	"	1	"	1	Septicémie.
Bras .. intradeltoïdienne.	Fracture au 1/3 supérieur	1	"	1	"	2	2	"	
Bras .. 1/3 moyen	Fracture au 1/3 inférieur	1	"	2	"	3	1	2	Pyohémie.
Désarticulation du coude.	Fracture articulaire ou de l'avant-bras au 1/3 supérieur	1	1	"	"	2	1	1	Gangrène gazeuse.
Avant-bras, 1/3 supérieur.	Fracture au 1/3 moyen	"	"	1	1	2	2	"	
Désarticulation du poignet.	Broiement des 5 métacarpiens	"	"	"	1	1	"	"	Pyopneumothorax.
Métacarpiens	Broiement de métacarpien	"	"	"	5	5	5	1	
Doigts	Fractures de phalanges	"	"	"	4	4	4	"	
TOTAL		3	1	5	11	20	15	5	
MEMBRES INFÉRIEURS.									
Cuisse. 1/3 supérieur	Fracture cuisse 1/3 moyen	"	"	1	"	1	"	1	Septicémie.
Cuisse. 1/3 moyen	Fracture jambe 1/3 supérieur	"	2	"	"	2	"	2	Gangrène gazeuse.
Jambe. 1/3 supérieur	1 fracture cou-de-pied, après résection. 1 fracture au 1/3 inférieur. 2 fractures au 1/3 moyen	1	1	2	"	4	4	"	Pyohémie.
Jambe. 1/3 moyen	Fracture du tarse après résection	1	"	"	"	1	"	1	
Métatarsiens	Fractures diverses	"	"	"	3	3	3	"	
Orteils	Fractures diverses	"	"	"	3	3	3	"	
TOTAL		2	3	3	6	14	10	4	
TOTAL GÉNÉRAL		5	4	8	17	34	25	9	

ARTHROTOMIES ET RÉSECTIONS POUR FRACTURES ARTICULAIRES.

ARTICLE LÉSÉ.	NATURE DE L'INTERVENTION.				RÉSULTATS.				MORTS.	CAUSES de LA MORT.
	ARTHROTOMIE.	RÉSECTIONS typiques.	RÉSECTIONS atypiques.	TOTAL.	AMPUTATIONS consécutives.	ÉVACUÉS en bon état.	GUÉRIS ou ankyloses légères.	ANKYLOSES graves ou mutilés.		
MEMBRE SUPÉRIEUR.										
Épaule....................	1	3	1	5	1 (désarticulation).	1	1	1	2	Septicémie.
Coude	2	"	4	6	"	5	1	"	"	
Poignet....................	"	"	4	4	"	2	"	2	"	
Phalanges..................	"	1	"	1	"	"	1	"	"	
TOTAL	3	4	9	16	"	8	3	3	2	
MEMBRE INFÉRIEUR.										
Hanche.....................	2	"	3	5	"	"	1	"	4	Septicémie.
Genou	4	"	2	6	"	"	2	3	1	Septicémie.
Cou-de-pied et tarse postérieur.	"	"	3	3	1 (jambe 1/3 supérieur.)	2	"	1	"	
Tarse antérieur.............	"	1	"	1	1 (jambe 1/3 moyen).	"	"	"	1	Septicémie.
TOTAL..............	6	1	8	15	2	2	3	4	6	
TOTAL GÉNÉRAL........	9	5	17	31	3	10	6	7	8	

l'épaule (tête et 2 centimètres de col chirurgical) les résultats furent parfaits.

Nous avons pratiqué des sutures de la rotule chez 2 blessés, dont un est sorti guéri; l'autre, en voie de guérison, a dû être évacué.

Pour une pseudarthrose de l'humérus au tiers moyen, nous avons fait une suture en cadre de Lejars. Le résultat n'a pas été bon.

L'évidement large des os atteints d'infection tardive, préconisé par le médecin-major de Vaucresson (*Archives de médecine militaire*, janvier 1916), nous a donné deux bons résultats; le traitement est long, les surfaces à combler étant grandes.

Trois de nos blessés atteints de lésions nerveuses, suites de fracture, ont été opérés. Chez deux blessés atteints d'inclusion du nerf radial dans un cal de l'humérus, nous avons fait la libération; un deux a récupéré tous les mouvements; chez l'autre où le nerf avait été fortement lésé, les mouvements n'étaient pas encore réapparus lors de son évacuation sur Tunis. Il en fut de même pour notre blessé opéré pour interruption partielle du médian de l'avant-bras.

APPAREILS.

Un certain nombre de blessés sont arrivés dans nos services déjà immobilisés dans des appareils plâtrés.

Pour tous nos blessés atteints de fractures infectées, nous avons employé, pour l'immobilisation, les appareils plâtrés.

Les diverses gouttières plâtrées, les appareils circulaires de Calot, ont été appliqués. Mais, dans la plupart des cas, nous nous sommes servis des appareils à anses armées.

Pour les fractures de cuisse, nous n'avons eu qu'à nous louer de l'appareil de Manson (*Presse médicale*, 20 mai 1915), qui donne une très bonne réduction et qui est fort bien supporté par le malade. Celui-ci peut s'asseoir et être transporté hors de la salle, ce qui est très appréciable.

Pour toutes les fractures articulaires et pour certaines fractures diaphysaires à larges plaies, les appareils de Lance (*Paris médical*, 13 mars 1915) ont donné d'excellents résultats.

Ils permettent la réduction, grâce à l'extension continue que fait l'aide pendant l'application au moyen de lacs incorporés dans le collier inférieur; ils sont assez légers et sont solides; ils immobilisent bien, à condition de mettre deux ou trois anses et d'incorporer en arrière, pour les fractures de jambe en particulier, une anse de feuillard de 3 à 4 centimètres sans plâtre, au contact du membre.

Notre arsenal de chirurgie étant dépourvu, jusqu'à il y a trois mois, d'appareil de Delbet pour la cuisse et le bras, nous n'avons pu expérimenter ces appareils pour les fractures par armes à feu. Nous devons dire que, dans un cas de fracture fermée de l'humérus, nous venons d'avoir, il y a quinze jours, un très beau résultat.

PANSEMENTS.

Nous avons employé largement les antiseptiques, le permanganate de potasse à 1 ou 2 p. 100 en tête; en seconde ligne, la liqueur de Labarraque et l'acide phénique à 25 p. 100.

Nous avons lavé largement les plaies, donné même des bains prolongés au permanganate pour les fractures des extrémités. Nous avons peut-être entravé la réparation des plaies, mais il fallait, avant tout, arrêter la pullulation microbienne, certains blessés nous arrivant avec des plaies fétides, non pansées depuis trois ou quatre jours.

Nous avons essayé certains antiseptiques préconisés, tels que le nitrate d'argent à 1/200.000, ou les solutions salées. Nos plaies étaient trop infectées pour que les résultats fussent bons.

En revanche, nous n'avons eu qu'à nous louer du liquide de Dakin; nous l'avons continué chez certains blessés auxquels la méthode avait été déjà appliquée sur les bâtiments-hôpitaux. Nous l'avons installé chez la plupart de nos amputés ou opérés, en irrigation continue ou discontinue, selon le degré de l'infection.

Nous signalons une méthode combinée qui nous a donné d'excellents résultats dans certaines fractures très infectées.

Elle consiste à désinfecter fortement au début avec le permanganate de potasse à 0.50 ou 1 p. 100 en irrigation continue, puis à installer l'irrigation continue au liquide de Dakin, dès que la suppuration a diminué. Elle évite les récidives et permet le travail réparateur sous le contrôle de l'antisepsie. Nous croyons intéressant de publier l'observation d'un de nos blessés traités par cette méthode :

B..., Diahité, soldat, 54e colonial. Blessé le 20 octobre 1915, à Gallipoli, par éclats d'obus. Broiement de l'humérus droit au tiers supérieur avec vaste plaie de la région externe et supérieure du bras droit. Le paquet vasculo-nerveux est sain. Traité à bord du *Bien-Hoa*, où on pratique une esquillectomie le 25 octobre. L'amputation est proposée à cause des dégâts osseux. Le blessé la refuse. On installe l'irrigation au Dakin. A l'arrivée à Sidi-Abdallah, le 28 octobre, la blessure a mauvais aspect : tissus sphacélés; odeur fétide; suppuration abondante; esquilles dénudées. Température : 38°7. Dyspnée légère. Le blessé refuse de nouveau l'amputation. On met un plâtre à anses armées de Lance, prenant le thorax et le coude, et on installe l'irrigation continue au permanganate. Amélioration. Le 10 novembre, extraction de deux sequestres mobiles et irrigation au Dakin, qu'on supprime le 24 novembre. Le 25 novembre, extraction de petits sequestres. La plaie est en voie de cicatrisation. Appareil de Hennequin, modifié par des colliers. Le 24 décembre, la plaie est à peu près fermée, la fracture est consolidée. Le 26 janvier, cicatrisation complète sans fistules. Le coude et l'épaule ont quelques mouvements. Le blessé suit un traitement mécanothérapique. Il est évacué sur Tunis, le 5 février 1916, avec tous les mouvements de l'épaule revenus à peu près complètement, sauf l'abduction haute : 160° d'extension et 85° de flexion par le coude.

Pour les pansements proprement dits, nous avons donné la préférence aux pansements humides sans toile imperméable, avec les divers antiseptiques. Quand la suppuration était tarie, nous mettions dans la plaie, pendant quelques jours, des mèches imbibées d'éther, d'alcool, de liquide de Menciere, ou de liquide de Calot. Puis nous passions aux pansements aseptiques.

HÉLIOTHÉRAPIE.

Le soleil a été pour nous un aide précieux.

Les galeries, fort bien disposées dans nos services, nous permettaient de faire profiter nos blessés de cet antiseptique, naturel. L'exposition au soleil était graduée, augmentée chaque jour peu à peu. Les blessés étaient transportés facilement, grâce à leurs appareils plâtrés. Nous avons fait de l'héliothérapie précoce, même chez quelques blessés fébricitants et suppurants. Les résultats ont été bons, la cicatrisation était assez rapide. Certes, le soleil n'a pas toujours empêché la formation de fistules, mais nous pouvons affirmer qu'il en a diminué le nombre, et qu'il a contribué a raccourcir le séjour à l'hôpital de beaucoup de blessés.

Ci-joint un tableau récapitulatif de toutes les fractures avec leurs résultats :

BLESSÉS ARRIVÉS AMPUTÉS POUR FRACTURES COMPLIQUÉES DES MEMBRES.

Nous avons eu à continuer le traitement de 35 blessés qui, atteints de fractures graves des membres avec complications vasculaires ou gangréneuses, avaient dû être amputés d'urgence, soit aux ambulances, soit à bord des bateaux-hôpitaux.

Ces 35 amputés se répartissent ainsi :

Bras	15
Avant-bras (dont 1 amputé des 2 avant-bras)	3
Poignet	1
Métacarpien	1
Pouce	2
Doigts divers	3
Cuisse	8
Jambe	2

La plupart de ces blessés ont guéri normalement; les plaies n'étaient pas suturées, ou bien étaient réunies simplement par deux fils de bronze. Mais un certain nombre, arrivés avec des

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES FRACTURES AVEC LEURS RÉSULTATS.

RÉGIONS FRACTURÉES.	TOTAL de chaque fracture.	NON OPÉRÉS OU ARRIVÉS OPÉRÉS.					OPÉRÉS. — NATURE DES INTERVENTIONS.					RÉSULTATS DES INTERVENTIONS.				
		MORTS.	ÉVACUÉS.	GUÉRIS.	ANKYLOSÉS ou réformés.	TOTAL.	AMPUTATIONS ou désarticulations.	ARTHROTOMIES et résections.	ESQUILLECTOMIES.	ÉVIDEMENTS, ablation de sequestres.	SUTURES osseuses.	MORTS.	ÉVACUÉS.	GUÉRIS.	ANKYLOSÉS et mutilés.	TOTAL.
MEMBRE SUPÉRIEUR.																
Clavicule, omoplate	4	"	1	2	1	4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Épaule	9	2	"	1	1	4	1	4	"	"	"	2	1	1	1	5
Bras	51	"	21	11	3	35	5	"	7	3	1	2	2	5	7	16
Coude	17	"	7	2	1	10	1	6	"	"	"	1	5	1	"	7
Avant-bras	44	"	21	10	"	31	3	1	6	3	"	"	7	3	3	13
Extrémité inférieure radius	8	"	1	"	"	1	"	2	4	1	"	"	2	1	4	7
Carpe	11	"	4	1	2	7	"	2	2	"	"	"	2	"	2	4
Métacarpe	30	"	9	7	"	16	6	"	3	5	"	1	5	7	1	14
Phalanges	50	"	19	23	"	42	4	1	"	3	"	"	"	8	"	8
TOTAL	224	2	83	57	8	150	22	16	22	15	1	6	24	26	18	74
MEMBRE INFÉRIEUR.																
Os coxal	7	"	3	1	"	4	"	"	1	2	"	"	2	1	"	3
Hanche	5	"	"	"	"	"	"	5	"	"	"	4	"	1	"	5
Fémur	30	"	10	2	7	19	1	6	7	3	"	2	8	"	1	11
Genou	8	"	2	"	"	2	"	"	"	"	"	1	1	2	2	6
Rotule	3	"	"	1	"	1	"	"	"	"	2	"	1	1	"	2
Jambe	50	"	20	16	"	36	5	"	5	4	"	1	6	2	5	14
Malléoles	6	"	1	2	1	4	"	2	"	"	"	"	2	"	"	2
Tarse	9	"	4	2	"	6	2	1	"	"	"	1	1	"	1	3
Métatarse	20	"	3	10	"	13	3	"	2	2	"	"	"	4	3	7
Orteils	12	"	2	7	"	9	3	"	"	"	"	"	"	3	"	3
TOTAL	150	"	45	41	8	94	14	14	15	11	2	9	21	14	12	56
TOTAL GÉNÉRAL	374	2	128	98	16	244	34	30	37	26	3	15	45	40	30	130

plaies suturées et drainées, ont présenté des complications. La gangrène gazeuse a continué à se développer chez cinq blessés amputés pour cette infection.

Deux amputés du bras sont morts, un le soir, l'autre le lendemain de leur arrivée, malgré notre intervention. Un troisième, amputé de l'avant-bras au tiers moyen, a dû être amputé, d'urgence, à la partie moyenne du bras. Pour les autres, le traitement conservateur a été efficace. Il a consisté à lâcher d'abord tous les points, à inciser largement au thermocautère toute la circonférence du moignon, à faire des couronnes de pointes de feu profondes et quelques injections d'eau oxygénée pure, à la limite de la zone gangrenée, à mettre des mèches imbibées d'éther dans les interstices musculaires et sur la surface cruentée du moignon. Nous joignons à ce traitement local, un traitement général avec sérum et huile campbrée à hautes doses (15 à 20 centimètres cubes). Ce traitement, que nous avons appliqué pour tous nos fracturés ayant eu de la gangrène gazeuse localisée, nous a donné d'excellents résultats.

Deux autres blessés ont fait des phlegmons de leur moignon suturé. Nous avons débridé et installé l'irrigation continue au permanganate de potasse. La guérison fut assez rapide.

Nous avons régularisé deux moignons d'amputation plane économique à la Pauchet.

La prothèse pour mutilés n'a pas été faite à Sidi-Abdallah. Tous nos amputés ont été appareillés à l'hôpital Maillot d'Alger.

CHAPITRE V.

Tétanos.

Les cas de tétanos ont été rares chez nos blessés évacués du front des Dardanelles. La plupart d'entre eux avait reçu leur injection préventive de 10 centimètres cubes aussitôt après la blessure. Ceux qui n'avaient pu être injectés, à cause de l'encombrement lors des attaques du 28 avril ou du 6 mai 1916, et qui nous avaient été évacués par des bâtiments non hôpitaux, ont tous reçu 10 centimètres cubes de sérum antitétanique à

leur arrivée dans nos services. Au début, nous ne faisions qu'une seule injection de 10 centimètres cubes, puis nous avons appliqué la technique réglementaire de Roux et Vaillard, c'est-à-dire trois injections successives de 10 centimètres cubes de sérum antitétanique à une semaine d'intervalle.

Tous les soldats évacués du front pour gelures des pieds ont été systématiquement injectés selon cette technique. Nous avons procédé de même pour toute intervention chez nos blessés de guerre. Aucun incident ne s'est produit. Aucun cas de tétanos ne s'est déclaré dans nos services.

Les trois cas de tétanos que nous avons eu à traiter nous sont arrivés en évolution. Ces trois cas ont eu des allures cliniques différentes.

Il y a eu :

Un tétanos tardif localisé au membre supérieur et à la face;

Un tétanos tardif localisé au membre inférieur;

Un tétanos tardif généralisé à allures chroniques.

Nous résumons leurs observations et en tirerons quelques déductions cliniques et thérapeutiques :

Observation I. — *Tétanos tardif localisé au membre supérieur gauche et à la mâchoire inférieure.* — A., Joseph, 31 ans, soldat au 54e colonial. Blessé le 20 décembre 1915, à Gallipoli. Injection préventive de 10 centimètres cubes. Blessures par éclats d'obus. Traité à partir du 21 décembre à bord du *Duguay-Trouin* où l'on constate :

1° Fracture du frontal; esquillectomie.

2° Fracture pénétrante de l'avant-bras gauche; drainage.

3° Plaie pénétrante de l'hémithorax gauche.

4° Broiement de la tête humérale et de l'omoplate gauches; débridement, résection atypique, extraction d'éclats de projectile et d'esquilles; drainage de l'épaule et des fosses sus- et sous-épineuse gauches.

Le 5 janvier 1916, apparition du trismus.

Le blessé est débarqué le soir à Sidi-Abdallah après une deuxième injection antitétanique de 5 centimètres cubes.

Le 6 janvier, on constate : trismus, contractures douloureuses avec secousses apparaissant toutes les dix minutes au membre supérieur

gauche. Sueurs profuses. Nuque souple. Température 38°5 à 39°. Pouls à 110. On institue le traitement suivant pour chaque jour :

8 grammes de chloral.

3 centimètres cubes d'huile camphrée à 1/10.

20 centimètres cubes de solution phéniquée à 1 p. 100.

50 centimètres cubes de sérum antitétanique en injection sous-cutanée ou en injection dans le plexus brachial gauche.

2 centimètres cubes de morphine.

Le 20 janvier, les contractures et le trismus ont disparu. On ouvre et draine un phlegmon sous-scapulaire; ablation de petits sequestres.

Le 1er février, tout signe de tétanos a disparu. Urines, 2.000 grammes. Le blessé a reçu 410 centimètres cubes de sérum antitétanique. Suppuration des plaies de l'épaule. Plaie du crâne guérie.

Vers le 3 février, signes de septicémie avec fièvre à grandes oscillations vespérales. Phlébite à gauche, puis à droite, subictère, délire. Ni crampes, ni trismus. Le blessé succombe le 25 février des suites de septicémie chronique due aux plaies de l'épaule.

A l'autopsie : foie jaunâtre, 2.500 grammes; rate grosse, 500 grammes; congestion des poumons.

A remarquer que le blessé n'a plus eu aucun signe de tétanos du 31 janvier au 25 février 1916, jour du décès.

Observation II. — *Tétanos tardif localisé au membre inférieur droit.* — C., Aimé, 26 ans, soldat, 57e colonial. Blessé aux Dardanelles, le 11 décembre 1915, par des éclats de grenade.

Plaies multiples peu profondes de la jambe et du pied droits, et du bras gauche. Plaie pénétrante de l'œil gauche ayant nécessité l'énucléation.

Injection préventive de sérum antitétanique peu après la blessure (la dose n'a pas été précisée).

Traité du 12 décembre 1915 au 5 janvier à bord du *Duguay-Trouin*. Le 13 janvier 1916, dans un hôpital temporaire, extraction d'un débris de chaussure à la face plantaire du pied droit. Le soir même, début du tétanos (fièvre, crampes douloureuses). Chloral; 20 centimètres cubes de sérum antitétanique; huile phéniquée éthérée, 2 centimètres cubes à 1 pour 100.

Le 17 janvier, cet homme est évacué dans notre service. Toutes les plaies sont cicatrisées. Mais secousses musculaires et crampes survenant à peu près toutes les dix minutes, débutant par le gros orteil et restant localisées au membre inférieur droit. Le pied droit reste de façon permanente en varus équin. Sueurs profuses. Oligurie. Tempé-

rature 37° à 37°5. Pouls 100 à 110. On injecte 20 centimètres cubes de sérum antitétanique en débutant par 1 centimètre cube selon la technique de Besredka, puis traitement énergique comme dans l'observation I, avec 60 centimètres cubes de sérum antitétanique en injections sous-cutanées et médication adjuvante phéniquée, tonique et calmante.

Le 23 janvier, le blessé a reçu 310 centimètres cubes de sérum. Il y a une amélioration; les crampes tétaniques sont moins fréquentes, les urines plus abondantes; mais, vers le soir, à la suite de tirs au canon de l'escadre mouillée dans le lac de Bizerte, le blessé est très agité; les secousses reviennent tous les quarts d'heure et la mort survient le 24 janvier, malgré 100 centimètres cubes de sérum antitétanique.

A l'autopsie, on ne trouve aucune lésion cérébrale ni viscérale.

Observation III. — *Tétanos généralisé tardif à allures chroniques.* — B., Koné, 30 ans, tirailleur sénégalais, 54e colonial. Blessé aux Dardanelles, le 15 novembre 1915, par des éclats d'obus. Fracture comminutive du tibia et du péroné gauches à l'union du tiers moyen et du tiers supérieur.

Injection préventive de 10 centimètres cubes de sérum antitétanique. Traité d'abord sur le navire-hôpital *Bretagne*, puis à l'hôpital de Sion, à Bizerte, où il arrive le 7 décembre 1915; là, le Dr Lafolie enlève une esquille nécrosée et met un appareil à extension continue.

Le 3 janvier 1916, début de tétanos généralisé, trismus, contractures douloureuses des membres du tronc, de la nuque. Pas de sueurs profuses. Urines assez abondantes. Pouls 90. Température 38°. Contractures progressives et permanentes des muscles abdominaux. Une injection intrarachidienne de 10 centimètres cubes de sérum antitétanique est faite. Puis traitement avec chloral, bromure et injections de solution phéniquée à 2 p. 100 (20 centimètres cubes).

Les contractures cèdent peu à peu.

Le 4 février 1916, cet homme est évacué dans notre service avec un peu de trismus, une forte contracture abdominale permanente, sans fièvre, ni crampes. On donne chloral et acide phénique à 2 p. 100 en injection de 30 centimètres cubes. Deux injections sous-cutanées de 10 centimètres cubes de sérum antitétanique. Les contractures des masséters et des muscles abdominaux cèdent, peu à peu, sous l'influence du traitement continu.

Le 10 mars, guérison complètedu tétanos.

Le 28 mars, évidement du tibia et du péroné atteints d'ostéomyélite chronique, après avoir fait trois injections préventives de 10 centimètres cubes à trois jours d'intervalle. Au début, 1 centimètre cube seulement pour éviter tout incident. Aucun accident anaphylactique.

Au 3 juin, plaie en bonne voie de cicatrisation. Tout accident tétanique est conjuré.

Dans ce cas de tétanos tardif avec contractures permanentes, nous nous sommes surtout adressés au traitement par les calmants et par la solution de Bacelli.

En résumé, nons avons eu trois tétanos tardifs, apparus : le premier, seize jours après la blessure; le second, trentre-trois jours après la blessure, et le troisième, soixante-cinq jours après la blessure.

Tous trois ont évolué chez des sujets ayant reçu une injection préventive de 10 centimètres cubes. Dans le second cas seulement, la cause provocatrice est bien nette : c'est l'intervention chirurgicale qui a déchaîné l'infection tétanique latente, jugulée par la première injection.

CONCLUSIONS CLINIQUES.

1° Les tétanos tardifs ne sont pas toujours bénins, même localisés, et chez des sujets ayant reçu une injection préventive.

Nous avons eu deux morts pour trois cas. Dans le premier cas, la mort a été due sans doute à la septicémie chronique; mais si le tétanos ne s'était pas surajouté, le blessé eût peut-être résisté à la première infection.

2° Les sueurs profuses, l'oligurie, l'accélération du pouls sans élévation de la température sont toujours d'un pronostic grave.

3° La contracture permanente et progressive des muscles abdominaux et des masséters, signalée par quelques auteurs, a été très nette dans notre cas de tétanos tardif généralisé.

4° A noter l'influence du bruit chez notre blessé de l'Observation II. Cet homme allait bien. Le tétanos s'était déclaré

trente-trois jours après l'injection préventive; il aurait dû guérir d'après les conclusions d'une publication de Bérard à l'Académie de médecine, le 9 mai 1916.

CONCLUSIONS THÉRAPEUTIQUES.

1° L'efficacité du sérum antitétanique à titre préventif a été très nette. Nos résultats prouvent qu'il faut plus que jamais se rappeler cette phrase de Lucas-Championnière :

«La prophylaxie antitétanique par le sérum reste un devoir pour le chirurgien et un droit pour le blessé. Mais pour être réellement efficace, l'injection préventive doit être répétée. Il faut trois injections de 10 centimètres cubes à cinq ou sept jours d'intervalle.»

2° Ces injections en séries doivent être répétées chaque fois qu'on intervient sur un blessé, qu'il ait eu, ou non, le tétanos, à cause des infections ou réinfections tardives.

3° La crainte de l'anaphylaxie ne doit point retenir le chirurgien. En tâtant la sensibilité du malade par une injection de 1 centimètre cube, ou par un lavement de 10 à 20 centimètres cubes de sérum antitétanique, on se met à peu près sûrement à l'abri des incidents.

Nous n'avons observé aucun cas d'anaphylaxie sur plus de 1,000 injections.

4° Les injections de sérum antitétanique restent la base du traitement. Il faut employer de hautes doses : 50 à 100 centimètres cubes par jour et les répéter. On peut atteindre 300, 600 centimètres cubes.

Raymond a fait 150 centimètres cubes par jour, et a atteint avec succès 2,145 centimètres cubes. Les accidents sériques sont rares, surtout si l'on emploie la voie sous-cutanée. Cette voie sous-cutanée paraît la meilleure, et dans les tétanos localisés, on peut employer les injections paranerveuses périphériques.

La voie intrarachidienne est peu commode chez les grands blessés, à cause de la position déclive qu'elle nécessite pour

être efficace. Elle expose davantage à l'anaphylaxie, tout comme la voie intraveineuse, ainsi que l'a démontré Carnot.

5° Il faut adjoindre au sérum les médicaments calmants du système nerveux (bromure de potassium, chloral, morphine), les toniques du cœur (en particulier l'huile camphrée), et aussi la médication antiseptique. La solution phéniquée de Bacelli à 1 ou 2 p. 100 est très bien supportée à la dose de 20 à 40 centimètres cubes par jour, et donne de bons résultats. La tolérance des tétaniques pour les médicaments est très grande et l'intoxication n'est pas à craindre.

Nous n'avons pu, à notre grand regret, essayer certaines médications nouvelles, telles que le perphoxène, le persulfate de soude ou le sulfate de magnésie.

LES AMIANTES INDUSTRIELS[1],

(*Suite*),

par M. AUCHÉ,

PHARMACIEN EN CHEF DE 2e CLASSE DE LA MARINE.

V. Amiantes d'Italie.

Les amiantes d'Italie sont considérés comme des *Amphiboles trémolites.* Ces amphiboles, dont nous avons indiqué les caractères, furent trouvées dans le val de Trémola, où elles se présentent soit sous forme de masses vitreuses cristallines, soit sous forme de longs filaments soyeux, élastiques ou cassants, disent les auteurs.

Ils sont connus depuis la plus haute antiquité; certains auteurs pensent que les produits décrits par Pline en prove-

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 25-40, 94-118 et 173-194.

naient pour une grande partie; mais il ne faut pas oublier que *Pline n'a en vue que des matières susceptibles d'être filées et tissées.*

Nous avons vu les auteurs du XVIIe et du XVIIIe siècle les signaler et remarquer que les plus beaux échantillons proviennent de la Tarentaise. Au commencement du XVIIIe siècle, des industriels italiens cherchaient déjà à les utiliser, après qu'une dame Parpenti eut réussi à en tisser quelques nappes et même des dentelles grossières.

Déjà les alchimistes employaient cet amiante dans leurs laboratoires. Plus tard, mettant à profit sa résistance à la chaleur, aux acides et aux alcalis, ainsi que sa mauvaise conductibilité de la chaleur et de l'électricité, tous les laboratoires en tirèrent parti.

Ces besoins créèrent une petite industrie de production à laquelle participèrent, dans une faible mesure, les gisements de l'Oural. Ce commerce fut monopolisé par les droguistes, car c'est comme matière filtrante que l'amiante eut ses premiers succès. Il n'est pas une pharmacie qui n'en consomme de petites quantités, à cette époque où les pharmaciens ont encore des laboratoires et fabriquent eux-mêmes leurs médicaments.

Pour cet usage, il faut un amiante très résistant aux acides, très propre, très blanc, mais il n'est pas nécessaire qu'il présente une grande résistance mécanique, et c'est pourquoi la préférence se porta sur l'amiante italien qui possédait au maximum ces différentes qualités.

Vers 1875, les machines à vapeur sont déjà perfectionnées. Dans les marines de tous les pays, et surtout en Angleterre et aux États-Unis et aussi en France, on fait quelques essais pour substituer l'amiante aux fibres végétales pour les garnitures de pistons. Pour cet usage, il faut des tresses présentant une grande résistance mécanique; c'est encore l'Italie qui fournit la matière nécessaire aux premiers essais ; mais cette industrie n'était point susceptible d'y prendre un grand développement, car les amiantes filables y sont rares, et, d'ailleurs, précisément à cette époque, on découvrit les riches gisements d'amiante du Canada, tout à fait propres à ces nouveaux usages.

En 1875, il y avait en Italie quelques carrières exploitées, et

certaines d'une manière assez florissante. En Sondrie ou Valteline, les gisements sont très nombreux. Cette province est limitée au Sud par la province de Bergame et, au Nord, par la Suisse (canton des Grisons et du Tessin) et par le Tyrol, lesquels peuvent aussi produire l'amiante. Les gisements s'étendent, en effet, sur plusieurs communes, sur les deux flancs de la montagne. Le plus important était celui de Dossi di Francia à 1,600 mètres d'altitude, dans la commune de Lazanda (Valmalenco). Le travail était surtout conduit en surface et sans méthode. On trouvait plusieurs sortes d'amiante, mais surtout des amas d'amiante soyeux (ceux que demandait autrefois le commerce), en des sortes de poches où il est disposé en lentilles isolées, imbibées d'eau et souillées de terre. Ces lentilles d'amiante pur pèsent quelquefois plusieurs centaines de kilogrammes; mais on rencontre plus souvent des amas très souillés où la fibre paraît décomposée et qu'on nomme quelquefois amiante pourri. *Au lieu nommé Cinghiaso, dans la même commune, on a récolté une fibre grise, longue, très souple, très résistante et facile à filer.* On la retirait des poches tout imprégnée d'eau (70 p. 100), on la faisait sécher au soleil, puis des femmes et des enfants la battaient sur des pierres à l'aide de marteaux, on la criblait, classait et mettait en sac. Quant à la fibre blanche, floconneuse et soyeuse, on devait se garder de la sécher; on se contentait de la laver, et pour l'expédition on la maintenait très humide sous peine de la voir tomber en poussière.

Dans les communes voisines de Torre, Chiesa, au Tyrol, on trouva et essaya également d'exploiter l'amiante; mais ce fut toujours sans méthode, chaque ouvrier agissant pour son compte et allant vendre sa petite récolte. D'ailleurs l'absence de chemins et les accidents du terrain rendaient impossible tout travail méthodique.

Dans ces dernières années, il s'est formé une société pour l'exploitation des gisements des Grisons avec un capital considérable. Des machines perfectionnées ont été amenées sur place et on a pu extraire, entre 1,000 et 1,200 mètres d'altitude, des amiantes trémolites très soyeux à longues fibres, disposées parallèlement au grand axe des poches.

A une altitude de 1,800 à 3,000 mètres, on a trouvé des micaschistes serpentineux riches en asbeste très court ou même pulvérulent et qui peut être utilisé soit pour le carton soit pour le plâtre d'amiante; *il s'agit bien ici d'un asbeste serpentineux à fibres transversales à la direction de la veine.*

Nous avons eu un échantillon d'amiante de Ponchiavo (Grisons) formé de fils agglutinés et entremêlés, presque impossibles à dissocier. Ces fils sont gris et très résistants. L'ensemble rappelle un morceau d'écorce libérienne : long de 20 centimètres, épais de près de 1 centimètre, et de 7 à 8 centimètres de large, il est recouvert d'une couche demi-transparente d'une matière talqueuse et imprégnée d'oxyde de fer magnétique cristallisé et très brillant. A une extrémité, les fibres sont prises dans des cristaux de spath calcaire assez volumineux. C'est évidemment ce que l'on a nommé autrefois « bois fossile » : ses caractères analytiques sont ceux de l'amiante serpentineux.

Dans les massifs du Saint-Bernard, on rencontre encore beaucoup d'amiantes dans les vallées d'Aoste, de la Tarentaise, de la Maurienne. C'est de là que provenaient les beaux échantillons collectionnés autrefois. Les gisements de la vallée d'Aoste, près d'Ivrea, à 60 kilomètres de Turin, sont les plus importants. *C'est là qu'on trouvait et qu'on trouve encore peut-être ces longues fibres molles et résistantes, d'un blanc légèrement grisâtre, avec lesquelles Mme Parpenti fabriquait ses curiosités. Cette fibre est encore recherchée sous le nom de* fibre grise (grey fibre); *mais il paraît qu'on ne peut s'en procurer dans le commerce, parce qu'elle est monopolisée pour certains usages spéciaux. C'est un amiante serpentineux.*

Dans ces différents districts on trouve toutes les variétés d'amiante et de qualités très inégales; *mais ce sont surtout les fibres longues et soyeuses que l'on récolte dans des poches et qu'on expédie sans autre préparation qu'un lavage sommaire, qui sont exploitées et connues dans le commerce sous le nom d'« amiante d'Italie ou de Corée ». Ces fibres sont utilisées seulement dans les laboratoires comme matière filtrante, ce sont celles qui sont décrites dans tous les ouvrages sous le nom de véritables amiantes. Elles sont rigoureusement impropres à la filature.*

Les roches dans lesquelles on trouve ces amiantes sont très mélangées de granits, péridotites, amphiboles et serpentines, avec intrusion de carbonate de chaux cristallisé. Elles ont été peu ou mal étudiées. Ces terrains ont été le siège de cataclysmes répétés et de métamorphisations multiples.

Nature des amiantes d'Italie.

Tous les ouvrages sont unanimes à faire dériver l'amiante des trémolites ou de leurs voisines les actinotes, et toutes les revues récentes appellent les *amiantes d'Italie : amiantes trémolites* ou *actinolites*, par opposition avec les amiantes *chrysotiles* que nous avons étudiés précédemment. Mais, chose assez curieuse, nous voyons figurer cette appellation tout aussi bien lorsqu'il s'agit des fibres grises et résistantes, que lorsqu'on considère les fibres soyeuses, brillantes et si fragiles.

Voici quelques analyses empruntées aux ouvrages scientifiques ou aux revues industrielles récentes :

	ENCYCLOPÉDIES.		REVUES FRANÇAISES.			
	A. DU TYROL.	A. DU St-GOTHARD.	A. ITALIEN.	A. CORSE.	A. CORSE.	A. CORSE.
Silice.......	57.5	61.5	55	57.8	58.6	58.8
Chaux......	13.4	3.7	18.2	13	13	12.9
MgO........	23	30.9	23.4	23.5	22.3	22.9
Alumine..... / FeO.......	3.8	1	3.4	3	2.4	3.5
Eau........	2.3	2.8		2.4	2.5	1.5

Nous avons pratiqué un grand nombre d'analyses comparatives d'amiantes de diverses provenances sur des échantillons parfaitement lavés et séchés plusieurs heures à 100-110°.

Mais ici nous devons faire une distinction très importante. Tous les échantillons d'amiante brillant que nous allons distinguer sous le nom *d'amiantes amphiboles* ou *amiantes trémolites* nous

ont donné des résultats concordants s'écartant très peu de la moyenne :

Silice	57.5 p. 100.
Chaux	13.5
Magnésie	26
Protoxyde de fer	3
Eau	0.2

Les corps que l'on nous fournit sous le nom *d'amiantes d'Italie* ou *de Corse pour l'usage des laboratoires ont donc une composition très fixe s'écartant très peu de la formule théorique de la trémolite :* $4\ SiO^2$, $3\ MgO$, CaO *correspondant à :*

SiO^2	57.7 p. 100.
CaO	13.4
MgO	28.9

mais avec substitution de 3 p. 100 d'oxyde de fer à égale quantité de magnésie.

D'autre part, *l'analyse de plusieurs échantillons de fibres grises non brillantes et résistantes à la traction, et d'amiante des Grisons (Panchiavo) ressemblant à un morceau d'écorce végétale sèche et coriace, nous a donné des résultats rigoureusement identiques à ceux obtenus avec les chrysotiles, c'est-à-dire des chiffres approchant des suivants :*

Silice	40 p. 100.
Magnésie	40
Protoxyde de fer	5
Eau	15

Le fer était ici impossible à éliminer et l'eau se maintenait mieux dans ces fibres difficiles à dissocier.

Les amiantes filables de la Corse et de l'Italie sont donc des serpentines comme les chrysotiles et ne doivent pas être confondus avec les amiantes dits véritables, ou amiantes trémolites, qui sont des amiantes amphiboles.

Il n'est d'ailleurs pas très étonnant que le fait n'ait pas été signalé, au moins en ce qui concerne l'amiante filable d'Italie, car, ainsi qu'on le remarquait tout à l'heure, ce pays n'exporte pas de ces « *grey fibres* » qui sont chambrées pour on ne sait

quelles destinations, si toutefois elles sont réellement exploitées. Nous avons pu nous en procurer un très bel échantillon, mesurant près de 0 m. 80 de longueur et c'est, paraît-il, une véritable curiosité; je ne sache pas, en effet, qu'il en figure de pareil aux collections du Muséum. Cette constatation n'a donc qu'un intérêt historique; elle démontre que les fibres filées à Côme, il y un siècle, et qui répondent parfaitement à cette sorte par la description qui en a été faite, étaient bien des serpentines; elle vaut mieux en ce qui concerne les amiantes ligneux, car ceux-ci sont ou peuvent être très intéressants, fournissant une fibre extrêmement fine et tenace; lorsqu'on saura dissocier cette fibre, elle pourra devenir très précieuse pour la fabrication de cartons de qualité supérieure.

Si l'Italie est le grand producteur des amiantes trémolites, le Canada en produit également, mais en très faibles quantités, dans les mines de l'Ontario, et c'est aussi la variété exploitée aux États-Unis comme nous le verrons plus loin.

Les amiantes trémolites d'Italie, *amiantes vrais des auteurs*, se présentent sous forme de longues fibres, soyeuses, brillantes, non adhérentes les unes aux autres et jamais sous forme compacte. Les fibres, examinées au microscope, s'y montrent beaucoup plus grosses que les fibres de chrysotile : au moins dix fois en diamètre, cent fois en section et peut-être beaucoup plus. Elles sont parfaitement rigides; se brisent en une section irrégulière parfaitement visible au microscope, si on essaie de les plier; ne présentent aucune résistance à la torsion ou à la traction, et sont donc rigoureusement impropres à toute application textile. Elles forment en somme des cristaux aiguillés, indépendants, et ne sont nullement des produits clivage d'un gros cristal qui les eût précédemment réunies. *Nous venons de voir que leur composition chimique était essentiellement différente de celle des chrysotiles, puisque ces derniers sont des silicates simples hydratés, alors que l'amiante trémolite est un silicate double anhydre.* Par calcination, en effet, les amiantes ne perdent rien de leur poids. D'autre part, à 1,000° environ, ils conservent leur faible

élasticité primitive et, à ce moment, sont moins friables que les chrysotiles. Vers 1,500° ils subissent un commencement de fusion et un peu au delà s'étalent en nappe.

Par ailleurs, ils sont parfaitement résistants aux acides, n'étant que légèrement attaqués à la longue par les acides concentrés et bouillants. Les « *grey fibres* » et les *amiantes ligneux de Panchiavo*, au contraire, présentent les caractères des chrysotiles au point de vue de l'hydratation, de la finesse des fibres, de la solubilité dans les acides et enfin de la friabilité à 1,000°; comme les chrysotiles, ils sont réfractaires à 1,650°, en tant que l'échantillon est exempt d'oxyde magnétique de fer.

Nous avons pu nous procurer également un écheveau d'amiante trémolite à très longues fibres brillantes, ayant aussi environ 0 m. 80 de longueur. Les expériences comparatives sur ces deux échantillons très rares et très beaux sont concluantes. Ils n'ont rien de commun qu'une apparence grossière à un examen très superficiel. Ils ne présentent ni les mêmes caractères physiques, ni les mêmes caractères chimiques. Le « *grey fibre* » *est un excellent textile. L'amiante type* (*le trémolite soyeux et brillant*) *est totalement dépourvu de ce caractère, sa ténacité à la torsion et à la traction étant nulle.*

VI. Amiantes de Corse.

Il n'y a que fort peu à dire des *amiantes de Corse*. Dans le commerce, cette désignation est d'ailleurs synonyme d'*amiante d'Italie*. Trouvés dans des terrains qui sont le prolongement des Alpes, ils sont de même nature. En Corse on trouve toutes les variétés d'amiante; mais la production porte principalement sur les amiantes trémolites, inutilisables en filature, mais pouvant trouver un certain écoulement dans la fabrication des cartons et des ciments et un faible débouché comme amiante de filtration. On les trouve en abondance à Piedicroce d'Orezza où on les a constatés depuis longtemps. On leur reproche d'être argileux, mais on a objecté que ces amiantes de surface pouvaient avoir subi au cours des siècles des modifications plus ou

moins marquées par suite des intempéries. Cette opinion est toute d'induction et risque d'être démentie : à Panchiavo, on avait fait de grands frais pour établir des machines qui devinrent bientôt inutiles, car on s'aperçut qu'à une certaine profondeur les roches devenaient stériles. Quoi qu'il en soit, des capitaux ont été reunis, il y a quelques années, pour l'exploitation de ces mines de Corse.

Dans la montagne de San Pedrone, à Forca di Petini, on a trouvé des massifs serpentineux parcourus de veines de chrysotile de qualité suffisante et assez abondantes pour faire espérer une exploitation rémunératrice.

Il est vraisemblable qu'on trouverait aussi des variétés fibreuses, étoilées ou plus ou moins ligniformes, puisque le minéralogiste Dolomieu, au commencement du dernier siècle, a décrit les formes qu'il avait trouvées en abondance, au point de s'en servir à l'emballage de ses échantillons.

Pour la mise en valeur de ces mines, il importerait avant tout d'opérer un classement rigoureux des variétés récoltées avant de les présenter aux industriels susceptibles de les employer.

VII. Amiantes des États-Unis.

Les États-Unis n'ont qu'une très faible production, alors qu'ils sont les plus grands consommateurs du monde entier.

On y rencontre trois types :

1° *Les fibres en croix*, c'est-à-dire perpendiculaires à la direction de la veine, développées dans le calcaire par contact métamorphique provoqué par des intrusions ignées, comme on en voit dans le grand cañon du Colorado; la roche calcaire magnésienne aurait été serpentinisée au voisinage des diabases, les échanges subséquents donnant lieu au développement de fibres en travers.

2° *Les types en filaments* avec fibres parallèles au glissement de la roche. Ce type, développé dans certaines roches basiques (pyroxénites, péridotites), se rencontre surtout à Bedford. Les roches sont quelquefois amincies et converties en amphibolites schisteux.

3° *Masses en fibres*, masses lenticulaires dans la région de Salt Mountain et à Kamiah. La matière, facile à exploiter, se travaille humide.

Les deux dernières sortes sont des trémolites, et la première une chrysotile analogue à l'amiante canadien.

Une statistique de la production a été donnée lors de l'étude des amiantes canadiens.

VIII. Amiantes d'origines diverses.

L'amiante se rencontre encore dans bien d'autres pays. Nous avons indiqué qu'il avait été utilisé autrefois en Chine, en Finlande, dans les Pyrénées, etc.

Nous avons vu plus haut que l'île de Chypre en avait produit quelques tonnes en 1906 et 1907. L'Australie occidentale en jeta également une faible quantité sur le marché en 1908. Une société française mit, il y a quelques années, en exploitation des mines en Sibérie, et nous avons vu de très beaux échantillons provenant de ces mines.

Nous avons également, dans notre collection, des échantillons d'amiantes de Turquie, du Japon, de Mandchourie, de Colombie, d'Indo-Chine, d'Abyssinie et bien d'autres, parmi lesquels il en est de tout à fait remarquables.

La plupart sont des amiantes chrysotiles et quelques-uns des amiantes amphiboles. Lorsque ces produits seront méthodiquement classés et acceptés par les industriels filateurs d'amiante, il est possible que des sociétés prospères puissent s'installer sur ces gisements. Néanmoins les financiers ne devront pas perdre de vue que les mines du Canada, admirablement outillées, semblent pour longtemps inépuisables, et qu'elles travaillent dans des conditions économiques difficiles à concurrencer. Elles figurent actuellement pour les neuf dixièmes au moins dans la production totale.

(*A suivre.*)

HYGIÈNE ET ÉPIDÉMIOLOGIE.

L'AIR DU CUIRASSÉ MODERNE AU POINT DE VUE BACTÉRIOLOGIQUE,

par M. le Dr **CANDIOTTI**,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

L'étude de l'air à bord des navires, étude qui semblait s'imposer depuis que le «marais nautique» avait disparu des cales de nos bâtiments, n'a guère attiré l'attention des chercheurs. Une raison suffit à expliquer la rareté des recherches sur un sujet dont la bibliographie peut se résumer en quelques lignes: la difficulté d'avoir à bord d'un navire le matériel nécessaire pour effectuer de pareils travaux.

Placé dans des conditions tout à fait exceptionnelles, possesseur de nombreux appareils de laboratoire (étuve électrique, autoclave à pétrole, verrerie abondante) qu'au désarmement du navire de l'Expédition arctique, dont je faisais partie, le commandant mit à ma disposition, j'ai voulu apporter ma contribution à l'étude de ce chapitre d'hygiène navale en voie d'édification.

Embarqué de 1910 à 1911 sur la *Démocratie*, un cuirassé moderne, j'ai pu, durant cet embarquement, mettre à profit les longs loisirs du bord pour prélever des échantillons d'air et en faire une analyse quantitative et qualitative au point de vue bactériologique.

Grâce à l'autorisation donnée par le capitaine de vaisseau, aujourd'hui vice-amiral, Moreau, qui montra pour les études entreprises un intérêt toujours bienveillant, je pus transformer en laboratoire un réduit isolé de l'infirmerie et avoir, à bord, des cobayes destinés aux inoculations.

Les résultats de ces analyses ont été publiés, en avril 1911,

dans la *Revue générale des sciences*, par M. le professeur Langlois, et la *Presse médicale* du 13 septembre 1911 en fournissait un résumé complet.

Je me propose, dans cette note, de résumer les travaux parus jusqu'à ce jour, en m'attachant surtout à l'analyse des recherches effectuées, en 1906, par M. le médecin en chef Girard à bord du cuirassé *Henri IV*, recherches qui m'ont précieusement guidé dans celles que j'entreprenais, quatre ans plus tard, à bord de la *Démocratie*. Enfin, j'exposerai longuement la série des manipulations que je fus conduit à effectuer durant l'année 1910 et le début de 1911.

Dans leur *Traité d'hygiène*, en 1896, Rochard et Bodet signalaient l'absence complète de toute étude bactériologique de l'air du navire de guerre et engageaient les médecins de la Marine à se livrer à cette étude.

Les premiers, deux médecins de la Marine française, les docteurs Onimus et Piton, à bord du *Gaulois*, en 1898, essayaient quelques expériences pour rechercher le bacille de Koch :

« N'ayant pas les moyens de rechercher le bacille de la tuberculose, disent-ils, par les cultures et les inoculations, nous avons dû faire de nombreuses préparations avec les poussières recueillies sur les filtres du ventilateur électrique *N* qui prend l'air sous le pont cuirassé pour le refouler dans les parties profondes. Nous n'avons pu rencontrer le bacille de Koch, ce qui n'implique pas du reste son absence. Nous avons, en revanche, rencontré plusieurs fois des microcoques, des staphylocoques et même des diplocoques encapsulés, morphologiquement semblables au diplocoque de la pneumonie. »

En 1901, le docteur Belli, médecin de la Marine italienne, fait paraître un travail sur la ventilation à bord des cuirassés *Lombardi*, *Moroni* et *Varese*. Les analyses quantitatives des échantillons d'air, prélevés, au moyen de l'appareil de Hesse, dans les divers compartiments de ces cuirassés, lui fou nissent les premiers chiffres précis qu'il soit donné de rencontrer. Et, comme conclusion de son travail, nous relevons que : bactéries et moisissures réunies oscillent entre 2,000 (minima constaté

sous le pont cuirassé, partie du navire où le séjour est de courte durée, et 12,000, maxima fourni par la cambuse.

En 1902, sur le croiseur cuirassé *Marseillaise*, M. le médecin en chef Valence consacre, dans son rapport, un chapitre spécial à la bactériologie. Il analyse les poussières recueillies dans les citernes à eau douce, avant usage :

«Ces poussières, dit-il, ont bien des analogies, dans leur composition, avec celles qu'on peut rencontrer dans les autres locaux, surtout dans les fonds. Semis sur plaque de Petri, cultures variées (bouillon, gélatine, gélose inclinée, lait), préparations des diverses cultures, nous ont montré que ces poussières contenaient des colis-bacilles, mélangés à de fins staphylocoques blancs fréquemment rencontrés, à des colonies de *Proteus vulgaris;* puis tous les germes uréiques à développement rapide, des bactéries de volume variable où nous avons distingué du *Subtilis*, du *Tyrothrix*, etc. Le bacille de Koch est resté introuvable. Les inoculations nous manquent pour pouvoir assurer quels sont ceux de ces micro-organismes qui sont pathogènes.»

En 1907, M. le médecin en chef Girard, au congrès de Reims, publie, dans les *Comptes rendus de l'Association française pour l'avancement des sciences*, une *Note sur la bactériologie de l'air du navire de guerre*, note dans laquelle il trace le plan qu'il serait désirable de suivre pour cette étude :

«Est-il besoin de longuement insister, dit-il, pour montrer l'importance grande qu'il y aurait à définir la nature d'une flore microbienne propre au bateau, la quantité respective comme la répartition des micro-organismes à travers les divers étages de celui-ci, la fréquence de variétés données pour certains compartiments, les conditions biologiques offertes aux espèces microbiennes, que l'on considère le type du bâtiment, le milieu humain selon les spécialités, le peuplement ou la période horaire, la situation du navire, à la mer, dans les ports, en campagne, sous les zones chaudes, etc., toutes notions capitales si on veut se rendre un juste compte de l'introduction à bord, de l'éclosion, de la reviviscence, de la multiplication, de l'exaltation ou de la diffusion des germes patho-

gènes. Ce n'est d'ailleurs que sur cette base, des plus positives, celle-ci, qu'on peut fixer les limites d'une prophylaxie vraiment rationnelle, tant dans la construction que dans l'installation ou l'entretien des unités de combat.»

Les recherches quantitatives effectuées par la méthode de Hesse ne donnèrent que des résultats à peu près négatifs, et des erreurs de manipulation susceptibles d'entraîner des erreurs dans la numération des germes s'étant produites au cours de ces prélèvements d'air, M. Girard a préféré passer sous silence les résultats obtenus.

Une seconde catégorie d'expériences fut alors instituée :

1° Exposition de plaques de Petri, pendant un temps déterminé, sur divers points du navire (énumération des germes, bactéries et moisissures, au fur et à mesure de leur développement à l'étuve, détermination des plus fréquentes). L'exposition des plaques eut lieu entre 10 heures du soir et 2 heures du matin, heures pendant lesquelles la suspension de tout mouvement à bord entraîne le calme de l'air.

2° Ensemencement des poussières recueillies sur les mêmes points et reconnaissance des espèces les plus banales.

3° Inoculations faites à des cobayes avec les produits de la culture des germes provenant des poussières et destinées à fixer le degré de nocivité de ces poussières :

«D'une façon générale, on constate que la teneur en microbes et en moisissures est incomparablement supérieure dans toute la portion placée immédiatement au-dessus du pont cuirassé, ce qui, d'ailleurs, n'est point fait pour nous surprendre, étant donné qu'elle est affectée, en majeure partie, à l'habitat de l'équipage.»

Parmi les microbes identifiés, il faut noter en première ligne de nombreuses variétés de staphylocoques, dont la présence fut constatée dans toutes les tranches du bâtiment, ainsi que celle de sarcines de l'air.

Les moisissures ne sont rencontrées ni plus ni moins abondantes qu'ailleurs. M. Girard réussit également à isoler du coli-bacille dans les postes réservés aux repas et au couchage des hommes. L'inoculation des poussières aux

cobayes, pour la recherche du bacille de Koch, ne fournit que des résultats négatifs. Sur neuf cobayes inoculés, sept moururent. A l'autopsie, aucune lésion bien déterminée : amaigrissement marqué et congestion des organes.

Telles sont, résumées, les premières recherches méthodiques effectuées à bord d'un navire de guerre. J'ai voulu, suivant le plan indiqué par M. Girard, reprendre cette étude. Je l'ai prolongée durant près d'un an (avril 1910-janvier 1911).

Les prélèvements d'air ont été effectués par la méthode de Laveran, le tube étant mis en communication avec un aspirateur à eau. L'appareil est peu encombrant, peu fragile, et le procédé est à recommander pour les recherches de ce genre à bord des bâtiments. L'aspirateur dont je me suis servi se composait de deux récipients (en l'occurrence deux boîtes d'endaubage) superposés et communiquant au moyen d'une tubulure rigide munie d'un robinet. Ces deux récipients oscillaient autour d'un axe horizontal, de telle sorte que le récipient supérieur, une fois vidé de la quantité d'eau qu'il renfermait, devenait récipient inférieur, par un simple jeu de bascule. Nous avons pu faire barboter ainsi, dans le liquide sucré du tube de Laveran, de 100 à 200 litres d'air durant chaque expérience.

Les ensemencements ont été faits sur plaques de gélatine et de gélose, en boîtes de Petri, et les numérations ont été poussées aussi loin que possible.

I. — Échantillons prélevés au-dessus du pont cuirassé.

A. *Premier entrepont.*

Heures des prélèvements : de 8 heures à minuit. La numération nous permet de relever 18,700 germes aérobies par mètre cube et 300 moisissures. Cet échantillon a été prélevé dans la partie milieu du premier entrepont, entre la salle d'armes et la cloison cuirassée de l'avant, en un point voisin d'une caisse à saletés, placée en abord et renfermant des objets laissés à la

traîne par les hommes (vieux souliers, pantalons de treillis, ustensiles de plat, débris de fourbissage). Cette caisse était momentanément privée de son couvercle démoli.

Un deuxième prélèvement pratiqué en un point éloigné de cette caisse, près de la cloison cuirassée *N*, nous a permis, le lendemain, à la même heure, de relever, avec 300 moisissures, 3,500 germes aérobies par mètre cube.

Un troisième échantillon, prélevé dans la salle d'armes, nous a donné 1,100 germes aérobies et 100 moisissures par mètre cube. Aucun hamac n'est suspendu dans cette partie du navire située entre les deux coupées.

L'identification des colonies nous a permis de reconnaître : du subtilis en abondance, des staphylocoques blancs et dorés, une sarcine (*sarcina aurantiaca*). Parmi les moisissures : *Penicillium glaucum* et *Mucor mucedo.*

Tout autre a été le résultat, au point de vue quantitatif, d'une numération pratiquée entre la salle d'armes et la cloison cuirassée *N*, à 4 heures de l'après-midi, en rade de Toulon, au mois de juin, alors que, d'un bord et de l'autre, les sabords étaient largements ouverts et la ventilation excessive. Nous avons rencontré 1,700 germes aérobies par mètre cube et 200 moisissures.

Sur le même étage du bâtiment, sur l'avant, séparé des compartiments voisins par la cloison cuirassée, se trouve l'hôpital.

Dans le local exigu qui sert au service hospitalier se trouvaient trois malades alités. Nous avons pu compter, à la suite de deux prélèvements qui nous ont donné des résultats identiques et qui furent effectués à 4 heures de l'après-midi, 800 germes aérobies par mètre cube, auxquels il faut ajouter 300 moisissures. Nous avons pu déterminer la présence de staphylocoques blancs et dorés, à l'exclusion de tout autre germe. Parmi les moisissures figuraient : *Penicillium glaucum*, *Mucor mucedo*, et une moisissure blanche du genre *Saccharomyces.*

Mêmes résultats pour les prélèvements effectués durant la nuit, tant au point de vue quantitatif qu'au point de vue qualitatif.

B. *Entrepont principal.*

Placé immédiatement au-dessous du premier entrepont, il repose sur le pont cuirassé. Il est aussi fréquenté que l'étage supérieur et peut être divisé en trois parties :

1° Une partie arrière, constituant l'avant-carré, exclusivement réservée aux officiers durant le jour, et qui offre, la nuit, asile à un petit nombre de hamacs;

2° Une partie milieu, où mangent et dorment les hommes, où travaillent les charpentiers;

4° Une partie avant, qui forme le poste des seconds maîtres et où se trouve l'annexe de la cambuse. Dans ce local, se font les distributions de pain, de vin et de conserves de toute nature (endaubage et salaisons).

1° *Partie arrière.* — La partie arrière, la moins habitée, la moins souillée, devait fournir une numération moins chargée que les deux voisines.

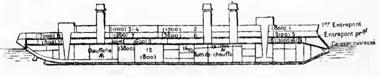
Les prélèvements ont été faits entre 10 heures du soir et 2 heures du matin, le 20 mai 1910. Température, + 20°. Le navire était en mer, tout sabord fermé. Résultats : 2,900 germes aérobies par mètre cube et 100 moisissures. Staphylocoques dorés, subtilis, *sarcina aurantiaca*, furent les seuls germes aérobies identifiés. Parmi les moisissures : *Penicillium glaucum.*

2° *Partie milieu.* — Deux prélèvements ont été faits. Le premier, pratiqué le 10 juin 1910, entre 8 heures du matin et 3 heures de l'après-midi, la température variant de + 25° à + 30°, nous a permis de relever 1,200 germes aérobies par mètre cube et 800 moisissures. Des staphylocoques blancs et dorés, *sarcina auriantiaca*, *sarcina lutea*, furent identifiés. Il faut y ajouter deux colonies frêles et petites qui vinrent dans l'épaisseur de la gelée, plus petites qu'une tête d'épingle, et qui restèrent indéterminées, ayant disparu dans le feutrage épais des moisissures. Parmi celles-ci, deux espèces : *Mucor mucedo* et *Penicillium glaucum.*

Le second prélèvement fut effectué le 27 juin 1910, entre 8 heures du soir et minuit. Température, + 24°. L'air était calme, de nombreux hamacs étaient suspendus, l'odeur répandue était forte et désagréable. Résultats : 3,600 germes aérobies par mètre cube et 800 moisissures. Nous retrouvons les mêmes staphylocoques et du subtilis en abondance, pas de sarcines. Par contre, une moisissure nouvelle voisine avec les deux autres : *Aspergillus niger*.

CUIRASSÉ *DÉMOCRATIE*.

SCHÉMA DU COMPARTIMENTAGE DONNANT LA RÉPARTITION DES GERMES AÉROBIES.



Premier entrepont : 1, hôpital; 2, première partie milieu; 3, deuxième partie milieu; 4, salle d'armes.

Entrepont principal : 5, cambuse, annexe et poste des 2e maîtres; 6, première partie milieu; 7, deuxième partie milieu; 8, avant carré.

Caisson cuirassé : 9, atelier; 10, poste de TSF; 11, poste des blessés.

Sous le pont cuirassé : 12, machines; 13, chaufferies (rue 2); 14, dynamos; 15, bouilleurs; 16, cambuse.

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des germes aérobies. Pour les compartiments 10 et 16, les chiffres sont indiqués dans les compartiments voisins; 10 (α) en dessous (3800) et 16 (β) (7000).

3° *Partie avant.* — Nous avons pratiqué le prélèvement dans le voisinage immédiat de la cambuse annexe, le 10 mai 1910, à 3 heures de l'après-midi. Température, + 19° 5. Nous relevons 8,100 germes aérobies par mètre cube et 900 moisissures. Staphylocoques blancs et dorés, sarcines jaunes, subtilis, auxquels nous devons ajouter de nombreuses colonies de colibacille que nous avons pu identifier par tous les procédés en vigueur. Mêmes moisissures que dans les prélèvements effectués dans les compartiments voisins.

Cette dernière expérience clôt la série des recherches faites au-dessus du pont cuirassé.

II. — Échantillons prélevés dans le caisson cuirassé.

L'étage dont nous allons parler est situé entre le pont cuirassé supérieur et le pont cuirassé inférieur. Aucune ouverture latérale ne permet l'arrivée directe de l'air extérieur. Trois panneaux, deux à l'avant et un au milieu, donnent accès dans les étages supérieurs du navire. La ventilation se fait exclusivement à l'aide de ventilateurs électriques qui refoulent l'air vicié et aspirent l'air pur.

De nombreuses cloisons divisent cet étage en un grand nombre de compartiments : un compartiment arrière, fermé sur l'avant par une cloison cuirassée et bordé de soutes affectées aux divers services. Sur l'avant de cette cloison cuirassée, un large espace constituant le poste principal des blessés, au moment du combat, poste séparé de l'avant par une légère cloison. Au delà de cette deuxième cloison, on rencontre une sorte de cellule hermétiquement close qui constitue le poste de T. S. F., puis en abord, l'atelier de la machine. A tribord et à bâbord, s'ouvrant sur une coursive étroite qui court entre l'atelier de la machine et le bord du navire, des compartiments où se trouvent les lavabos des mécaniciens et les casiers des grès de chauffe. Toujours sur l'avant, une troisième cloison mince, au delà de laquelle se trouve le poste des blessés Æ, en temps de guerre. Enfin une cloison cuirassée qui ferme le compartiment du cabestan. Dans cet étage du navire évolue, tout le jour, un nombreux personnel : électriciens, mécaniciens ; là se trouvent enfermés les prisonniers.

Nous avons fait deux prélèvements d'air : le premier dans le poste Æ des blessés, et l'autre sur l'avant de l'atelier des machines, à l'aplomb du panneau central.

Le poste de T. S. F., absolument isolé, en exigeait un autre. Ces divers prélèvements ont été faits, le soir, après l'évacuation de ces compartiments, dans le calme complet de l'air, les ventilateurs étant stoppés.

1° *Poste Æ des blessés.* — 800 germes aérobies par mètre cube et 400 moisissures. Prélèvement fait le 7 mai, entre

5 heures et 9 heures du soir. Température, + 21° 5. Les staphylocoques blancs et dorés étaient en grande abondance. Trois colonies sont restées grêles, dans l'épaisseur de la plaque, puis ont été enrobées dans les filaments mycéliens qui les ont étouffées. Parmi les moisissures: *Mucor mucedo, Aspergillus niger et glaucus.*

2° *Sur l'N de l'atelier des machines.* — Même variété de germes, mais en nombre moindre encore. 600 germes aérobies par mètre cube et 300 moisissures. Prélèvement effectué le 15 mai 1910, entre 5 heures et 9 heures du soir.

3° *Poste de T. S. F.* — Dans le petit local hermétiquement clos dont on a fait la cabine de T. S. F., séjournent, d'une façon constante, deux ou trois électriciens chargés de la transmission et de la réception des messages. Dans ce réduit exigu, nous avons relevé 3,800 germes aérobies par mètre cube et 600 moisissures. La température, durant l'expérience, oscilla entre + 29° et + 31°, de 9 heures du soir à 2 heures du matin, le 10 juillet 1910. Comme moyen de ventilation : un ventilateur. Peu de variétés dans les germes recueillis. Leur culture nous a permis d'identifier les trois espèces de staphylocoques et du subtilis. Parmi les moisissures, présence de *Penicillium glaucum* et d'un *Saccharomyces* donnant sur gélatine une culture gris rosé.

(*À suivre.*)

BULLETIN CLINIQUE.

A PROPOS D'UN CAS GRAVE D'INSUFFISANCE HÉPATO-RÉNALE AVEC AZOTÉMIE.

Guérison obtenue après rétablissement de la diurèse à l'aide d'injections intra-veineuses répétées de solutions glycosées hypertoniques,

par M. le Dr Henry BOURGES,

MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

Observation. — L..., 30 ans, matelot réserviste, entre à l'Hôpital maritime le 25 janvier 1916.

Malade depuis trois jours. Présente actuellement un état infectieux qui paraît des plus graves, avec céphalée, langue sèche, diarrhée, vomissements bilieux, douleurs épigastriques et lombaires, foie un peu débordant, rate percutable. Asthénie très accusée.

Température autour de 39°. Pouls à 120.

Aucun signe du côté des poumons ni du cœur.

Urines peu abondantes.

26 janvier. — Même état. Oligurie (250 grammes d'urines dans les 24 heures).

L'examen des urines indique :

Urée	25 grammes.
Chlorure	2 gr. 50
Glucose	néant.
Albumine	présence.
Urobiline	en forte proportion.
Indican	néant.

27 janvier. — État toujours le même, avec asthénie de plus en plus marquée. Urines de moins en moins abondantes.

Une hémoculture s'est montrée négative à tous égards.

Traitement : potion toni-cardiaque. Injections d'huile camphrée, de strychnine et de spartéine.

Théobromine. Boissons abondantes.

Injection intra-veineuse de 20 centimètres cubes d'électrargol en deux fois.

28 janvier. — Apparition d'un ictère avec coloration des téguments et des muqueuses. Pas de prurit. Pas de bradycardie. Pouls à 130. Les selles ont conservé leur coloration. Constipation. Quelques epistaxis.

Température entre 38° et 37° 5.

Seconde hémoculture : négative à tous les points de vue. Urines : 120 grammes, et contenant :

Urée	15 grammes.
Chlorure	2 gr. 50
Glucose	néant.
Albumine	présence.
Pigment et acides biliaires	présence.
Urobiline	en très forte proportion.
Indican	néant.

29 janvier. — Température entre 37° 5 et 37°. Pouls à 130. L'ictère persiste. Asthénie toujours très accusée. Vives douleurs lombaires. Douleurs dans les membres inférieurs. Epistaxis assez abondantes. Torpeur marquée. Constipation avec selles colorées.

30 janvier. — Même état. Urines : 110 grammes.
Elles contiennent :

Urée	11 grammes.
Chlorure	1 gr. 25
Glucose	néant.
Albumine	0 gr. 30 (par litre).
Pigment et acides biliaires	présence.
Urobiline	en très forte proportion.
Indican	néant.
Sang	néant.

31 janvier. — État stationnaire. Température autour de 37°.

1er février. — Dosage de l'urée du sang : 2 gr. 90 d'urée par litre de sérum sanguin.

Vomissements fréquents. Hoquet, torpeur de plus en plus accentuée.

Apparition de signes de congestion de la base droite.

Urines : 110 grammes.

Même traitement que précédemment.

De plus, à la contre-visite, injection intra-veineuse de 500 grammes d'une solution glycosée à 30 pour 100.

2 février. — Le taux de l'émission urinaire n'a pas augmenté.

Injection intra-veineuse de sérum glycosé, 500 grammes le matin et 500 grammes l'après-midi.

3 février. — Urines un peu plus abondantes : 500 grammes, contenant :

Urée	25 grammes.
Chlorure	4 grammes.
Glucose	néant.
Albumine	0 gr. 15
Urobiline	présence.
Indican	néant.

Deux nouvelles injections de 500 grammes de la solution sucrée hypertonique.

4 février. — L'ictère semble être moins accentué.

Dosage de l'ictère du sang : 1 gr. 70.

Urines plus copieuses : 800 grammes.

L'état général est très légèrement amélioré, la torpeur est moindre, mais l'asthénie persiste encore.

Deux injections de 500 grammes de sérum glycosé.

5 février. — La teinte ictérique s'efface progressivement. Les urines atteignent près d'un litre.

Elles contiennent :

Urée	45 grammes.
Chlorure	8 grammes.
Glucose	néant.
Albumine	traces.
Pigment et acides biliaires	néant.
Urobiline	présence.
Indican	néant.

Une seule injection de 500 grammes de sérum glycosé.

6 février. — Amélioration assez sensible. Disparition presque complète de l'ictère et des phénomènes douloureux lombaires et épigastriques.

Les manifestations congestives de la base droite ont diminué. L'asthénie est moins accusée.

Dosage de l'urée sanguine : 0 gr. 60.

Urines : 1,200 grammes, contenant :

Urée	40 grammes.
Chlorure	9 gr. 50
Glucose	néant.
Albumine	traces non dosables.
Urobiline	présence.
Indican	néant.

Injection intra-veineuse de 500 grammes de la solution sucrée hypertonique.

7 février. — Urines : 1,500 grammes, contenant :

Urée	52 grammes.
Chlorure	10 —
Glucose	néant.
Urobiline	—
Albumine	—
Indican	—

8 février. — Urines : 2 litres.

Dosage de l'urée du sang : 0 gr. 30.

A compter de ce jour, le taux de l'émission urinaire se maintient entre 1,500 grammes et deux litres.

L'état général continue à s'améliorer progressivement, l'asthénie est sensiblement moindre.

10 février. — Dosage de l'urée sanguine : 0 gr. 30. On commence à alimenter le malade avec prudence.

15 février. — Poids : 52 kil. 400.

22 février. — Poids : 54 kilogrammes.

1er mars. — Poids : 55 kil. 300.

7 mars. — Poids : 57 kilogrammes.

Dans les derniers jours du mois, le malade peut quitter l'hôpital en possession d'un long congé de convalescence.

Ainsi donc, nous avons eu affaire à un sujet qui a présenté un état toxi-infectieux à début rapide et qui s'est révélé grave d'emblée. Alors que les signes cliniques observés pendant les premiers jours de la maladie nous avaient fait penser à la possibilité d'un ictère grave à type cholurique avec conservation de la coloration des selles et pouls rapide, dans la seconde phase du processus infectieux se montraient et ne tardaient pas à prédominer des signes nettement rénaux, se traduisant par une oligurie marquée, une légère albuminurie et de l'azotémie atteignant le chiffre de 2 gr. 90 d'urée par litre de sérum sanguin.

L'état général se montrait dans le même temps profondément atteint, l'asthénie était des plus accentuées, l'amaigrissement rapide, tous signes caractéristiques d'une intoxication profonde de l'organisme.

Ces divers troubles, qui semblaient devoir aboutir à une issue fatale, allèrent, toutefois, en s'atténuant et finirent par disparaître, lorsque la diurèse se trouva rétablie, amenant une élimination urinaire abondante et une véritable décharge uréique.

Telles furent les principales constatations cliniques que nous avons relevées au cours de notre observation.

Quelle fut la cause pathogénique de ce syndrome d'intoxication hépato-rénale?

Faut-il l'attribuer à l'influence d'un agent microbien particulièrement virulent et dont la nature nous est demeurée inconnue?

Y a-t-il lieu d'invoquer une intoxication d'origine exogène ou peut-être endogène?

La chose est possible, mais elle appartient au domaine de l'hypothèse.

On peut, toutefois, invoquer chez notre malade, parmi les causes éloignées ayant pu favoriser, dans une certaine mesure, l'éclosion de cette brusque inhibition des glandes hépatique et rénale, l'influence possible d'une imprégnation éthylique ancienne ayant eu pour résultat de placer son foie dans un état de moindre résistance.

Mais comment expliquer l'atteinte rénale qui s'est produite simultanément alors que, dans le passé pathologique du malade, nous n'avons trouvé aucune trace d'adultération de ses reins?

De toutes ces hypothèses, celle d'une attaque brusquée par des agents pathogènes extrêmement virulents, et qui a eu pour effet d'amener une sidération fonctionnelle des deux glandes, nous semble être la plus vraisemblable. Mais nous devons reconnaître que la nature exacte comme la pathogénie des manifestations toxi-infectieuses auxquelles nous avons assisté nous demeurent inconnues, nos connaissances se limitant à leur sujet au seul domaine de la clinique.

Un certain nombre de considérations d'ordre nosologique, symptomatique et thérapeutique n'en méritent pas moins, cependant, de retenir notre attention.

C'est ainsi que les constatations cliniques qu'il nous a été donné de faire au sujet de notre observation et un certain nombre d'autres faits semblables observés récemment par d'autres auteurs ont révélé l'existence de certaines formes d'ictère grave au cours desquelles la participation rénale au lieu d'être — comme il est de notion courante de le constater dans les diverses variétés d'ictères allant du simple ictère catarrhal jusqu'à l'ictère infectieux grave — une résultante du processus évolutif hépatique, une complication directe du mauvais fonctionnement du foie, en est, au contraire, une manifestation contemporaine, dépendant d'une même cause originelle et susceptible de réaliser un syndrome d'intoxication hépatorénale. Cette manifestation posséderait donc une individualité clinique et anatomique propre.

Ces faits, signalés pour la première fois par Widal et Abrami, ont été également observés par Bruhl et Moreau [1], d'une part, Œtinger et P. Marie [2], d'autre part. Des observations plus

[1] Bruhl et Moreau. Note sur un cas d'ictère grave mortel avec azotémie et azoturie et absence presque totale de lésions hépatiques. *Soc. méd. hôp.*, 6 mars 1914.

[2] Œtinger et P. Marie : Sur un cas d'ictère grave mortel à forme rénale. *Soc. méd. hôp.*, 13 mars 1914.

récentes de Garnier [1], d'Ameuille, Parisot et Tixier [2], ont de nouveau attiré l'attention sur ces formes d'hépato-néphrite aiguë, et tout dernièrement P. Mercklen [3] en a fait une magistrale étude.

Il existe, pour cet auteur, une variété d'intoxication massive hépato-rénale évoluant au milieu des stigmates d'un état infectieux grave, plus souvent mortelle que curable. Elle débute par la symptomatologie franche d'un ictère cholurique avec selles d'ordinaire colorées. Elle se poursuit par l'adjonction et quelquefois la prédominance de signes rénaux et l'exagération notamment du taux de l'urée sanguine. Elle est, avant tout, régie dans sa marche par le degré de l'émission des urines, qui va de l'anurie absolue à une diurèse très élevée.

Ce qui donne l'éveil chez ces malades et ce qui les différencie des autres ictériques, c'est la gravité de l'état général, les symptômes d'intoxication profonde, les douleurs violentes, les hémorragies précoces, tous signes que nous avons notés chez notre malade. Si l'on considère le point de vue anatomopathologique, l'on trouve une intégrité macroscopique et microscopique du foie, qui est d'ordinaire assez gros et chargé de bile. Les reins offrent, par contre, d'indéniables signes de néphrite aiguë. Les autres organes sont indemnes, à part une imprégnation ictérique.

L'azotémie constituant un des signes primordiaux de cette forme d'intoxication hépato-rénale, il importe donc de faire le dosage de l'urée du sang, dont le résultat mettra sur la voie du diagnostic toutes les fois que l'on se trouvera en présence de cette variété d'ictère infectieux avec manifestations rénales concomitantes.

Le taux de l'urée sanguine trouvé constituera, en outre,

[1] Garnier. Les formes sévères de l'ictère infectieux. *Soc. méd. hôp.*, 7 mars 1916.

[2] Ameuille, Parisot et Tixier. Néphrites aiguës avec ictère. *Soc. méd. hôp.*, 7 avril 1916.

[3] P. Mercklen. Ictère grave; Hépato-néphrite aiguë. *Soc. méd. hôp.*, 19 mai 1916. — P. Mercklen et Lionet. Six nouveaux cas d'intoxication hépato-rénale aiguë avec azotémie. *Soc. méd. hôp.*, 20 octobre 1916.

un des meilleurs éléments du pronostic, car c'est lui qui permettra de mieux suivre la marche de la maladie et d'en apprécier l'évolution, la persistance de la rétention uréique traduisant la gravité du cas.

La thérapeutique la plus efficace à mettre en œuvre dans des cas semblables se borne, en dehors des médications symptomatiques, à rétablir l'élimination urinaire et, pour obtenir une diurèse abondante et soutenue, le meilleur moyen consiste, semble-t-il, à pratiquer des injections intra-veineuses d'une solution glycosée hypertonique.

Nous avons, pour notre part, obtenu le plus grand bénéfice de l'emploi de la solution à 30 pour 100 administrée à doses répétées.

Celle-ci nous paraît bien supérieure, comme action, à la solution isotonique et elle est très bien supportée.

RUPTURE SPONTANÉE DU CŒUR

(OREILLETTE DROITE)

CHEZ UN HOMME JEUNE

ET ANÉVRISME DE LA VALVULE MITRALE[1],

par M. le Dr P.-R. JOLY,

MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

Les cas de rupture spontanée du cœur, particulièrement de l'oreillette droite, et chez un homme jeune, sont relativement rares. Je viens d'en observer un cas dont suit l'observation.

[1] Communication faite à l'Académie de médecine, le 27 février 1917.

Observation. — Le soldat M... (Henri), âgé de 32 ans, fut blessé à la fesse et au périnée par un éclat d'obus, le 1er juillet 1916. Opéré à Amiens (sonde à demeure, reconstitution de l'urètre), il fut envoyé en convalescence dès le 7 août. Le 10 novembre, revenu à son dépôt, il fut envoyé à l'hôpital temporaire n° 8, à Brest, pour persistance d'une fistule périnéale qui n'avait pas cessé de suinter et de donner un peu de pus depuis la blessure. Évacué sur l'hôpital maritime de Brest, il entra dans le service chirurgical du Dr Robin, le 22 janvier 1917. Ce chirurgien, ayant constaté que la fistule périnéale était complètement cicatrisée, mais que cet homme présentait des troubles cardiaques, me l'envoya dans mon service de médecine, salle 12.

Le malade est maigre, mais non décharné, extrêmement pâle, ayant l'aspect d'un anémique infectieux, presque cachectique. Il présente de l'essoufflement, des palpitations, de la douleur cardiaque vive, de la dyspnée, des vertiges. Il tousse beaucoup, d'une toux un peu quinteuse. Expectoration muco-purulente assez abondante. Pollakyurie diurne et nocturne. Urines rares, boueuses, rougeâtres. Fièvre légère : 38° 1.

A l'examen, on trouve un peu d'œdème aux deux pieds; le ventre est légèrement ballonné, mais souple et sans ascite vraie ni douleur. La palpation des reins permet de les sentir sous les doigts, surtout à droite. Cette palpation éveille de la douleur. Il n'en existe pas au niveau de la vessie ni des uretères. La matité du foie est augmentée; celui-ci déborde au-dessous des côtes, il n'est pas douloureux à la pression, mais le malade en souffre parfois.

La base du thorax est un peu élargie. La percussion donne, en arrière, de la submatité aux deux bases, surtout à gauche. Les vibrations thoraciques sont diminuées; la respiration s'entend mal; on perçoit quelques râles d'œdème pulmonaire, mais pas de symptômes de pleurésie ni de pneumonie. En avant, aux sommets et à droite, diminution de la sonorité et rudesse respiratoire. L'examen des crachats au point de vue tuberculose et l'examen radioscopique des poumons sont négatifs.

Le cœur bat fortement contre la paroi thoracique; on voit et sent la pointe sur la ligne mamelonnaire, à plus de 2 centimètres au-dessous du mamelon. La percussion révèle une matité cardiaque très étendue dans toutes les dimensions. À l'auscultation, on trouve un myocarde présentant de l'éréthisme, battant très rapidement; mais les contractions sont sourdes, les bruits voilés, flous, lointains. On

entend des souffles de toute nature à tous les orifices; on peut difficilement distinguer et déterminer les bruits. Il est impossible de localiser les lésions, qui semblent avoir envahi tous les orifices et le myocarde. On n'entend pas de frottements péricardiques, ni de bruit de moulin.

Le pouls est très rapide, petit, mou, filant, à 140 pulsations; on voit battre les jugulaires, qui sont volumineuses; on sent battre l'aorte dans la fourchette sternale. Tous les tissus superficiels sont exsangues.

La radiographie montre une dilatation énorme du cœur, surtout gauche.

Sous l'influence du traitement (ventouses scarifiées et sèches, digitaline, huile camphrée, opium, urotropine, diète lactée, laxatifs), les douleurs cardiaques, la toux, la température semblent s'améliorer. Les urines deviennent plus abondantes. Cependant, la quantité d'albumine, de pus et de sang augmente dans les urines (traces d'albumine, le 27 janvier; 30 centigrammes, le 5 et le 9 février). Amélioration notable du 10 au 13 février. Les urines montent à 1,200 et 1,300 grammes. Le malade se sent mieux. Le 15, les urines deviennent plus sanglantes et purulentes que d'ordinaire. Le cœur semble avoir encore augmenté de volume. Les bruits sont impossibles à distinguer. Le malade est très oppressé. Le pouls oscille entre 120 et 130, la température entre 37° et 38°. Même état les jours suivants.

Le 19, à 6 h. 45, le malade, qui avait assez bien reposé durant la nuit, causait avec son voisin de lit, lorsque, brusquement, il s'affaissa, sans une parole, mort instantanément.

Nécropsie. — *Habitus extérieur :* Facies plus rosé qu'avant la mort. Téguments du corps pâles. Pas d'œdème. Un peu de liquide dans les bourses.

Blessure : Bien cicatrisée, ni abcès, ni fistule perméable.

Cavité abdominale : A la coupe, les tissus graisseux sont encore conservés. Liquide péritonéal séreux assez abondant.

Estomac et intestin, rien de particulier.

Foie volumineux, arrondi, congestionné. Poids, 2 kilogr. 170. A la coupe, pas de dégénérescence apparente, état congestif simple. Vésicule biliaire distendue.

Rate grosse, congestionnée. Poids, 500 grammes. A la coupe, est diffluente.

Vessie rétractée, surface pâle, grisâtre, dépolie, rugueuse, présentant des sortes de villosités, de bourgeons, traces d'infection.

Reins gros, congestionnés, avec plaques corticales brunes. Les deux reins pèsent, l'un et l'autre, 300 grammes. A la coupe, on trouve des tissus durs sous le couteau, congestionnés; on voit de nombreux petits infarctus hémorragiques. Pas de collection purulente.

Cavité thoracique : A l'ouverture, le péricarde apparaît distendu, étalé en avant des poumons. Il est épaissi. En l'incisant, on donne issue à un liquide abondant, séro-sanguinolent. On trouve, enveloppant toute la base du cœur et remplissant le fond de la loge péricardique, un énorme caillot pesant 270 grammes.

Les poumons sont congestionnés, mais souples, aérés et ne présentant pas de trace de tuberculose.

Les plèvres sont libres de toute adhérence pathologique et ne contiennent pas de liquide.

Le cœur est couvert de graisse. Il est volumineux, pèse 490 grammes.

L'oreillette droite présente, à sa paroi droite, une brèche déchiquetée, large environ comme une pièce de 1 franc, par laquelle on voit sortir encore le caillot, reste de l'hémorragie. La paroi de l'oreillette est distendue, flasque, amincie. A l'intérieur, on trouve encore un gros caillot noir.

L'oreillette gauche est également dilatée, mais moins que la droite; elle ne présente rien de particulier.

Le ventricule droit est dilaté; il contient un gros caillot. On n'y trouve rien de spécial. La valvule tricuspide est épaissie, irrégulière. On n'y relève pas de végétations.

Le ventricule gauche, très dilaté, contient également de gros caillots. Il présente : 1° sur toutes les parties de la valvule mitrale, des plaques d'épaississement et des indurations; 2° sur la face supérieure de la valvule, du côté de l'oreillette, adhérant par une base à la valvule mitrale, une sorte de grosse ampoule du volume d'un gros pois, contenant un petit caillot, communiquant avec la cavité ventriculaire et constituant un anévrisme de la valvule mitrale; 3° à l'orifice aortique, les valvules sigmoïdes disparaissent sous de longues et larges végétations d'aspect mucroné, en choux-fleurs, développées sur les deux faces des valvules, atteignant près de 2 centimètres, flottant comme des algues par l'extrémité libre, et se détachant très facilement.

L'aorte est molle, flasque, infiltrée de plaques dures.

L'orifice des coronaires est également induré.

CONCLUSIONS.

Cet homme est mort de rupture spontanée du cœur, par déchirure de l'oreillette droite.

On peut s'expliquer les faits ainsi qu'il suit. Par suite de la blessure par éclat d'obus, reçue au périnée, intéressant l'urètre et ayant longuement suppuré, cet homme a fait de l'infection ascendante, dont nous avons les traces dans la vessie et les reins. L'infection s'est généralisée, atteignant spécialement le cœur, où elle toucha l'endocarde, le myocarde et le péricarde, déterminant une véritable péricardite infectieuse. Par suite de l'insuffisance doublée de rétrécissement des orifices aortique et mitral, dont les effets hypertenseurs en amont du courant sanguin étaient encore augmentés par la sclérose infectieuse des reins, la pression s'est élevée dans les poumons, où nous avons observé de l'œdème pulmonaire, et dans le cœur droit. Celui-ci s'est dilaté et a fait, sous l'influence de l'altération de la tricuspide (épaississement et plaques), de l'insuffisance tricuspidienne avec réaction de congestion hépatique, comme le prouve le foie cardiaque que nous avons trouvé. Le point où la pression intracardiaque devint donc le plus forte fut l'oreillette droite, prise entre l'obstacle valvulaire gauche et l'obstacle hépatique. Les parois de l'oreillette droite étant, d'autre part, les moins résistantes, elles se sont dilatées progressivement et ont fini par craquer.

La présence du petit anévrisme de la face supérieure de la valvule mitrale, très probablement déterminé par suite de l'obstruction de l'orifice aortique, en un point altéré de la valvule, par l'hyperpression du sang sous le ventricule gauche, permet de supposer que l'oreillette droite a subi, avant de se déchirer, une phase de dilatation anévrismale.

Enfin, nous avons noté que les artères coronaires étaient indurées à leur embouchure.

On a donc, réunies dans le même cœur, les trois principales causes admises de rupture spontanée du cœur : endocardite infectieuse, anévrisme de la cloison, altération coronarienne.

FEUILLETS DE LABORATOIRE.

V. — COMMENT COLORER DES PRÉPARATIONS DE SANG PAR LA MÉTHODE PANOPTIQUE AU BI-ÉOSINATE ET À L'AZÉO,

Par M. le Dr TRIBONDEAU,
MÉDECIN PRINCIPAL.

Cette méthode donne des colorations cyto-parasitologiques analogues à celles obtenues avec le bi-éosinate seul, sauf pour les spirochètes qu'elle met moins bien en évidence. Mais elle offre quelques avantages qui la feront préférer dans certaines circonstances. Elle permet de colorer plusieurs préparations à la fois, en cuvette, alors que le bi-éosinate exige des colorations individuelles, sur lames. Dans les cas où le sang a été étalé en couche trop épaisse, elle fournit encore des colorations très suffisantes pour un diagnostic microscopique, alors que, seuls, des frottis minces conviennent au bi-éosinate. Enfin, elle expose moins que le bi-éosinate aux précipités de colorant sur les lames.

L'«azéo» (abréviation d'azur-éosine) est une solution colorante à base d'azur de méthylène et d'éosine française, comparable par sa composition et son action au «Giemsa» allemand. J'en ai publié le mode de préparation, en même temps que j'ai fait connaître un moyen d'obtenir de l'azur pur en traitant le bleu de méthylène par l'ammoniaque [1]. Il est impossible de savoir si l'azur du «Giemsa» est

[1] TRIBONDEAU et DUBREUIL. Nouveaux colorants pour microscopie dérivés du bleu de méthylène. *Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, 12 avril 1917.

semblable à celui de «l'azéo», puisque sa fabrication est demeurée secrète; à en croire certaines publications qui le qualifient de chlorhydrate d'azur, il serait différent; quoi qu'il en soit, «l'azéo» vaut le «Giemsa».

Technique.

Le sang a été étalé en couche mince et desséché par agitation à l'air, sans chauffage ni fixation.

Recouvrir, pour fixer, de *bi-éosinate;* abriter sous couvercle de boîte de Petri, pour éviter une évaporation trop rapide de l'alcool, surtout en été. Au bout de trois minutes, laver rapidement à l'eau distillée; ne pas sécher.

Faire alors, extemporanément, un bain d'*azéo*[1] à 1 p. 50 dans l'eau distillée. Si nous prenons comme exemple le cas où l'on a deux préparations à colorer, mesurer 25 centimètres cubes d'eau distillée, les verser dans une boîte de Petri à fond bien plan; faire tomber dans cette eau, avec une pipette, un demi-centimètre cube d'*azéo* (ce qui fait sensiblement une goutte de colorant par centimètre cube d'eau distillée); mélanger.

Plonger aussitôt dans ce bain les lames encore humides, de façon qu'elles reposent à plat sur le fond de la boîte, face enduite en dessus.

Au bout d'environ quinze minutes, retirer les préparations. Laver rapidement à l'eau distillée. Sécher vite (au papier filtre, ou en s'aidant modérément d'une flamme).

N. B. — S'il fallait diminuer la teinte obtenue ou nettoyer la préparation, plonger la lame une fraction de seconde dans l'alcool à 80° glycériné à 1 p. 10, relaver très vite et sécher. — S'il fallait, au contraire, la renforcer, replacer la lame dans le bain colorant (utilisable plus de 30 minutes) sans même enlever la gouttelette d'huile de cèdre ayant servi pour un rapide examen.

[1] Se trouve chez Cogit.

VI. — COMMENT ÉVITER LES MAUVAISES COLORATIONS DE SANG.

Indépendamment des fautes de technique, qui ne sauraient être commises si on se conforme exactement aux indications données à propos des méthodes de coloration par le bi-éosinate seul et associé à l'azéo, il y a des causes d'échec qui tiennent à l'eau, à la verrerie et au sang employés.

I. L'eau [1].

La question de l'eau est capitale pour toutes les colorations par des éosinates (bi-éosinate, azéo, Leishman, Giemsa, etc.). *L'eau doit être non seulement distillée, mais encore rigoureusement pure et neutre*, ce qui n'est pas le propre de toutes les eaux distillées du commerce. Une eau très légèrement alcaline donne des préparations atypiques, mais encore utilisables; *une eau contenant des traces d'acide altère les colorations au point de les rendre presque toujours inutilisables.*

Le meilleur critérium de la qualité de l'eau est la coloration des globules rouges dans les préparations : d'un jaune tirant sur le brun si l'eau est pure et neutre, elle est rose ou rouge en cas d'acidité, et verte ou bleue en cas d'alcalinité. Si donc on obtient des hématies colorées en bleu et *surtout en rouge*, on doit se méfier en premier lieu de l'eau distillée et la rectifier.

Pour cela, il suffit de l'additionner de carbonate d'argent, à raison d'environ 0 gr. 05 de ce sel par litre, puis de la redistiller.

[1] Tribondeau. L'eau distillée pour colorations microscopiques. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, avril 1917.

Le carbonate d'argent s'obtient en ajoutant à une solution aqueuse de nitrate d'argent à 10 p. 100, par exemple, de la solution aqueuse de carbonate de soude à 20 p. 100 jusqu'à ce que le précipité cesse de s'accroître. Ce précipité est ensuite lavé abondamment par adjonctions d'eau distillée, agitations et décantations successives et répétées. Finalement, il est jeté sur filtre et lavé encore une ou deux fois. Il peut être utilisé aussitôt encore humide, ou bien on le conserve en flacon jaune après l'avoir desséché.

La distillation ne demande comme matériel spécial qu'un réfrigérant (genre Liebig ou Allihn). On choisira, pour collecter la vapeur, un tube coudé d'assez grand diamètre, à branche verticale assez longue et terminée par une extrémité taillée en biseau, de façon à empêcher les entraînements d'eau; dans le même but, on mettra dans le fond du ballon contenant l'eau à distiller une couche de billes ou de fragments de verre destinée à s'opposer à une ébullition tumultueuse.

L'eau distillée purifiée sera conservée en flacons bien bouchés. Elle doit servir à *tous* les besoins des colorations, c'est-à-dire non seulement à la dilution des colorants, mais aussi à tous les lavages des préparations.

II. La verrerie.

Le nettoyage des lames porte-objets, boîtes de Petri, pipettes et autres objets de verrerie qui servent à plusieurs reprises, est pratiqué d'habitude avec des solutions fortes d'acides ou d'alcalis; il faut donc le faire suivre d'un rinçage à l'eau minutieux et prolongé, puis d'un bon essuyage, pour éviter d'introduire dans les solutions colorantes ou dans l'eau distillée des substances qui modifient leur réaction.

Il est bon de réserver aux colorations de sang un lot de récipients et de pipettes ne servant qu'à cet usage. Quant aux lames porte-objets, on aura soin de toujours les laver à l'alcool et de les bien essuyer avec un linge fin avant d'étaler le sang; en outre, il est préférable d'éliminer les lames plus ou moins ternies ou érodées, parce que les colorants se fixent énergiquement sur tous les défauts du verre.

III. Le sang.

Il faut éviter de colorer du sang étalé en couche trop épaisse, desséché trop lentement, ou étalé depuis trop longtemps.

Quand le sang est trop épais, les hématies s'entassent, se déforment et se colorent plus ou moins en bleu, les leucocytes sont rabougris, les parasites se voient difficilement. — Quand il a été séché trop lentement, les globules rouges sont granuleux, troués, déformés, hémolysés. — Quand on le garde trop longtemps avant de le colorer, il peut perdre ses affinités pour les colorants, surtout s'il vient à être soumis accidentellement à l'humidité ou à des vapeurs acides ou alcalines.

REVUE ANALYTIQUE.

Notes sur certains protozoaires qui furent trouvés dans des cas de dysenterie de la zone de guerre méditerranéenne, par H. B. Fantham et Annie Porter, *Proc. Cambridge Philosoph. Soc.*, janvier 1916, vol. 18, part 4, p. 183–188.

Les auteurs rapportent les traits essentiels des protozoaires pour lesquels ils ont personnellement fait des recherches dans les cas de dysenterie de la Méditerranée. Les organismes considérés sont : *Entamoeba histolytica* et *E. coli*, *Trichomonas hominis*, *Chilomastix* (*tetramitus*) *Mesnili*, *Giarda* (*lamblia*) *intestinalis* et *Cercomonas hominis; Balantidium coli.* Dans les *Entamoeba histolytica*, le kyste tetranucléé est caractéristique et diagnostique.

Dans les selles des cas de dysenterie amibienne subaiguë examinées par les auteurs, on observa des kystes uni- et tetranucléés. Les Flagellés sont brièvement décrits avec renvoi aux journaux de ceux qui leur traitent de leur pathogénie, et des notes sur la distribution géographique et le traitement. Des *spirochaetes*, dont quelques-uns ressemblent à *S. eurygyrata Werner*, ont été trouvés dans les fèces de quelques malades. Pour la dysenterie *ciliate*, on signale que la *swine-herding* est une affection importante en Serbie; et la dysenterie *balantidial* peut également se présenter parmi les troupes qui opèrent dans cette contrée.

Dysenterie amibienne et abcès du foie produits expérimentalement chez le chat, traduit du *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 1er mai 1913.

Wenyon, dans l'article intéressant qu'il publie sur ce sujet dans le *Journal of the London School of Tropical Medicine*, décembre 1912, donne des détails sur ses expériences et rappelle que Hava et Kartulis furent les premiers à montrer que l'on pouvait communiquer la dysenterie amibienne à des chats par voie rectale au moyen de mucus ou de fèces provenant de malades atteints de dysenterie amibienne. Quincki, Roos, Kruse, Pasquale, Strong et Musgrave répétèrent ces expériences, alors que Kartulis montrait que les chiens pouvaient être infectés eux aussi de la même façon. Musgrave et Clegg produisirent des dysente-

ries expérimentales chez des singes. Kruse et Pasquale réussirent à provoquer une dysenterie chez des chats, en leur injectant du pus provenant d'un abcès du foie et ne contenant pas de bactéries. Hartmann a toutefois montré qu'il était très difficile de prouver qu'un abcès du foie ne contenait pas de bactéries. Peut-être vaut-il mieux dire seulement que les méthodes de culture employées n'ont pas permis d'en révéler la présence. On peut supposer que d'autres méthodes auraient donné un autre résultat. Jurgens prétend que les amibes peuvent traverser l'épithélium sain de l'intestin du chat, et Schaudinn attribue cette propriété à leurs pseudopodes ectoplasmiques. C'est Schaudinn qui le premier a nettement différencié les amibes non pathogènes et pathogènes chez l'homme sous les noms respectifs d'*Entamœba coli* et d'*E. histolytica*. En nourrissant des chats avec des aliments contenant des kystes d'*E. histolytica*, on provoque chez eux la dysenterie amibienne.

L'*E. tetragena* est-elle identique à l'*E. histolytica?* Dans des cas de dysenterie, Viereck a découvert une amibe dont le genre de vie différait de celui de *E. histolytica* de Schaudinn et l'a appelée *E. tetragena* parce que son kyste à maturité contenait quatre noyaux. Ces kystes *tetragena* ont été identifiés par Hartmann et ont été depuis observés dans presque toutes les parties du monde où se montre la dysenterie amibienne; les amibes de Viereck passent maintenant pour les amibes pathogènes communes de l'homme.

Hartmann, après avoir réexaminé de nombreuses préparations de Schaudinn, trouve que son *E. histolytica*, du moins dans la plupart des cas, correspond à l'*E. tetragena* de Viereck. Il semble très probable que Schaudinn n'a pas reconnu les kystes à quatre noyaux et que les petites spores qu'il décrit n'appartenaient pas aux amibes. En adoptant cette manière de voir, l'*E. tetragena* de Viereck n'est pas autre chose que l'*E. histolytica* de Schaudinn; et si Viereck l'a décrite comme une espèce distincte, c'est qu'il a découvert son véritable genre de vie qui différait naturellement de celui que Schaudinn avait donné et qui était inexact. Si ce dernier a eu raison de dénommer l'amibe pathogène *E. histolytica*, le terme *tetragena* est superflu; l'amibe pathogène commune de l'homme sera désormais l'*histolytica*, mais son genre de vie sera celui découvert par Viereck et non celui décrit par Schaudinn.

*Essais pour confirmer les observations de Schaudinn sur l'*E. hystolitica. — Wenyon, en 1907, à Khartoum, étudia des cas de dysenterie amibienne, mais ne parvint pas à observer pour l'*E. histolytica* le développement décrit par Schaudinn (troisième rapport, laboratoires de

recherches de Wellcome). Depuis, il a plusieurs fois essayé d'obtenir la confirmation de ce développement et surtout la production de petites spores infectieuses à capsules épaissies, mais toujours sans succès. La découverte de Viereck mit les choses au point et nous savons maintenant que l'amibe pathogène ne produit pas les spores épaissies de Schaudinn, mais bien les kystes transparents décrits par Viereck. Par suite de la technique douteuse qu'il a employée, la confirmation des résultats de Schaudinn que Craig a présentée est bien peu convaincante.

Sur un grand nombre de cas de dysenterie amibienne observés chez l'homme, Wenyon n'a rencontré les kystes typiques de l'amibe pathogène que six fois. Il est regrettable pour le diagnostic, écrit-il, que les formes kystiques ne se montrent que dans un si petit nombre de cas de dysenterie amibienne, car il est relativement facile de les reconnaître, on les différencie aisément des kystes de *E. coli*, et c'est leur présence qui, avant tout autre signe, permet d'affirmer que l'amibe en question est pathogène. On admet que les amibes de l'homme pathogènes et non pathogènes sont sujettes à de nombreuses variations dans leur forme, si bien que des différences notées un jour sont à peine reconnaissables un autre jour. La cause de l'enkystement est inconnue. Règle générale, pendant l'accès aigu de dysenterie on ne trouve pas de formes enkystées; il semble qu'elles se forment lorsque le malade entre en convalescence. Aussi est-ce surtout pendant les périodes de rémission que l'on rencontre les formes enkystées des amibes pathogènes de la dysenterie. Lorsque les kystes apparaissent, c'est toujours en grand nombre; on trouve alors beaucoup plus de formes enkystées que de formes libres. Wenyon a pu ainsi, grâce à des méthodes convenables de préparation, confirmer, en tous points, les observations de Viereck et de Hartmann sur le processus d'enkystement des amibes pathogènes, mais aucun des modes d'existence décrits par Schaudinn.

Production de dysenterie amibienne chez le chat. — Le mucus intestinal employé pour ces expériences provenait d'un européen de Bombay dont les selles contenaient un grand nombre d'amibes libres et enkystées. Le malade avait été admis au «Seamen's Hospital, Royal Albert Dock», non pour dysenterie, mais pour anémie grave. Un examen attentif des selles permit de découvrir quelques petites parcelles de mucus teinté de sang, et le microscope révéla la présence d'amibes, les formes enkystées ayant le caractère typique des *E. tetragena* de Viereck. Environ 5 centimètres cubes de ce mucus furent injectés à deux chats par voie œsophagienne et par voie rectale. Les deux animaux présentèrent de la dysenterie amibienne. Des expé-

riences semblables ont été déjà faites avec cette amibe par Viereck, Werner, Hartmann, et récemment par Darling à Panama. Ces observateurs ont montré que l'ingestion des amibes seules ne produit pas chez le chat la dysenterie, tandis que l'ingestion des formes enkystées la provoque. L'injection des amibes par voie rectale produit la dysenterie. Dans l'expérience de Wenyon, les deux chats émirent des selles typiques de dysenterie contenant, en abondance, du sang, du mucus et de nombreuses amibes, dix-neuf jours après l'injection. Il est probable que l'infection s'était déjà faite quelques jours auparavant, de telle sorte que l'incubation fut inférieure à dix-neuf jours.

D'autres chats furent infectés avec le mucus des deux premiers, et Wenyon put ainsi pratiquer quatre passages successifs; et sans un accident il aurait pu conduire ces passages beaucoup plus loin, car il n'y avait aucun signe d'atténuation de virulence chez les amibes employées. Hartmann prétend que, d'après ses propres expériences sur cette amibe et d'après celles de Viereck et de Werner, l'infection des chats n'est pas satisfaisante et qu'après deux ou au plus trois passages l'infection cesse. Wenyon, d'après ses expériences, prétend qu'en opérant avec soin on pourrait transmettre indéfiniment l'infection chez les chats. Dans les inoculations successives, le gros intestin ulcéré du chat (qui avait succombé naturellement à la maladie, ou avait été abattu alors qu'il était sur le point de mourir) fut ouvert et lavé dans une solution de sérum physiologique et ce sérum injecté ensuite dans le gros intestin du chat suivant. Une seule fois, l'injection ne fut pas suivie de dysenterie amibienne et il s'agissait alors du plus gros chat; aussi, pour assurer le succès, doit-on expérimenter sur de jeunes chats qui viennent de naître.

Production d'abcès du foie amibiens chez le chat. — On vit souvent les ganglions mésentériques qui dépendaient des zones ulcérées de l'intestin (et c'était presque toujours la partie inférieure de l'intestin qui était ulcérée) augmentés de volume, et à la section on trouvait un grand nombre d'amibes qui semblaient se nourrir du tissu ganglionnaire, parce que leurs corps étaient souvent étroitement unis aux cellules du ganglion, et qu'il s'ensuivait parfois une destruction complète du tissu glandulaire. L'un des chats qui contracta la dysenterie à la suite d'une injection d'amibes provenant d'un chat du troisième passage, présenta non seulement des ulcérations dysentériques typiques de l'intestin, mais encore des abcès du foie dans lesquels on découvrit de nombreuses amibes. Il y avait quatre abcès superficiels, le plus gros ayant un diamètre d'un demi-centimètre. Si le chat n'était pas

mort de dysenterie avant que les abcès n'eussent augmenté de volume, on aurait pu poursuivre les expériences avec les amibes de ces abcès. Le foie de ce chat n'avait jamais été malade; les abcès s'étaient développés spontanément comme suite à l'infection amibienne. Tout le tableau de la dysenterie amibienne de l'homme, avec sa complication — abcès amibien du foie — se trouvait reproduit expérimentalement chez le chat. Le fait que les abcès s'étaient produits lors du quatrième passage semblait indiquer que les amibes n'avaient en rien perdu de leur virulence dans ces passages successifs; il démontrait d'une façon frappante l'action pathogène de l'*E. tetragena* de Viereck.

Invasion des tissus par les amibes. — Il est difficile de savoir exactement comment les amibes parviennent de l'intestin au foie. Ce doit être probablement par les vaisseaux portes; c'est ce que semble prouver ce fait que l'un des chats présenta de la pyohémie au cours de laquelle tout le système circulatoire contint du pus. Les amibes envahissent généralement les ganglions mésentériques, ce qui fait que la voie lymphatique est aussi possible. Le processus de l'invasion est facilement étudié sur des sections du gros intestin ulcéré. Les amibes gagnent le fond des glandes tubulaires. Là elles se multiplient, puis par la pression qu'exerce leur nombre ou par suite des mouvements de leurs pseudopodes et probablement grâce à quelque substance toxique qu'elles excrètent, les cellules vivantes de l'intestin s'affaiblissent, se séparent et les amibes passent dans le tissu conjonctif sous-jacent. Les cellules épithéliales commencent à présenter de la dégénérescence et les premiers stades de l'ulcération se trouvent ainsi atteints. Puis paraissent les bactéries, la destruction devient plus rapide et les amibes gagnent les couches profondes, faisant naître ces ulcérations sous-muqueuses caractéristiques de la dysenterie amibienne. Wenyon a montré, dans le cas de l'infection naturelle d'une souris par l'*E. muris*, que ces amibes pénètrent souvent dans les glandes tubulaires du gros intestin de cet animal et peuvent atteindre leurs diverticules les plus profonds. Mais, dans ce cas d'amibes inoffensives, l'invasion de la glande n'est pas suivie de la désintégration de l'épithélium glandulaire, tandis que chez le chat une invasion identique des glandes par l'amibe pathogène de l'homme est immédiatement suivie d'ulcération. Wenyon croit qu'avec l'espèce pathogène il doit exister quelque substance toxique qui affaiblit l'épithélium des glandes rendant ainsi les amibes plus à même de le traverser, peut-être même avant que ne commence sa désintégration. Il est difficile d'admettre que des amibes pathogènes puissent se frayer un chemin à travers un épithélium intact et sain.

S'il en était ainsi, l'*E. muris* devrait pénétrer l'épithélium glandulaire de l'intestin de la souris. On ne saurait prétendre que les amibes pathogènes ont dans ce but des pseudopodes plus résistants, car l'*E. muris* peut présenter des pseudopodes tout aussi résistants que les espèces pathogènes.

Autres amibes provenant de l'intestin de l'homme. — On donna à un chat par voie œsophagienne et par voie rectale une grande quantité de fèces contenant de nombreux *E. coli* à l'état libre et enkystés; un autre chat reçut par voie rectale une injection de fèces provenant d'un autre cas dans lequel on n'avait rencontré que les formes libres d'*E. coli*. Ni l'un ni l'autre ne contractèrent la dysenterie, ni n'eurent à souffrir, en aucune façon, des injections. Ils furent plus tard infectés par du mucus provenant de chats dysentériques et présentèrent tous les deux une dysenterie amibienne. On essaya d'infecter un autre chat avec une petite amibe contenue en abondance dans les selles d'un Indien. Cette amibe mesurait de 3 à 10 microns et présentait un noyau du type caractéristique *limax*. On la trouva constamment dans les selles pendant les trois semaines que le malade demeura en traitement. Étant donné la multitude de ces amibes, elles ne semblaient pas préjudiciables à leur hôte, qui avait été admis à l'hôpital pour des raisons tout autres. Le chat, bien qu'ayant reçu par voie rectale plusieurs millions de ces amibes, ne fut pas infecté.

Les amibes telles qu'on les rencontre chez le chat. — Les amibes normales et en bonne santé correspondent exactement à celles de l'intestin de l'homme; et, de même que chez l'homme, dans le cas de dysenterie amibienne, beaucoup d'amibes sont dégénérées et présentent une structure nucléaire anormale, de même chez le chat on rencontre de nombreuses formes altérées; comme Hartmann l'a montré, chez le chat le nombre des amibes anormales et à formes altérées est plus grand que chez l'homme.

La présence de ces formes anormales, surtout celles où le noyau a subi un changement et s'est brisé en poussière chromidienne, peut donner lieu à des erreurs d'observation. Hartmann reconnaît qu'il a été lui-même embarrassé par de telles formes altérées et qu'il vit en elles la confirmation du processus de développement de l'*E. histolytica* de Schaudinn.

Wenyon n'a jamais rencontré les kystes de Viereck dans les selles des chats, probablement parce que le processus dysentérique ne dépassait pas chez les chats la période aiguë. Si les chats étaient d'eux-

mêmes entrés en convalescence, il est probable qu'on aurait trouvé dans leurs selles les formes enkystées des amibes.

Ce travail d'expérimentation a permis d'établir que l'amibe (*E. histolytica* de Schaudinn, *E. tetragena* de Viereck) est la vraie cause de la dysenterie amibienne et des abcès du foie chez l'homme; et que, de plus, on peut trouver chez l'homme, outre l'amibe pathogène, une espèce non pathogène, l'*E. coli.*

Études sur les amibes du sable égyptien, par Ronald Ross et David Thomson, *Proc. R. Soc. Med., Sect. of Epidemiol. and State Med.*, janvier 1916, vol. 9, n° 3, p. 33-48.

Les auteurs commencèrent leurs recherches en déposant des parties de selles dysentériques contenant du sang, du mucus et des amibes pathogènes, sur du sable ordinaire, cuit par le soleil et pris autour du laboratoire à Alexandrie. Il n'y avait pas de traces d'amibes pathogènes originelles après deux jours, mais généralement le troisième jour des organismes très mobiles du type *amoeba limax* étaient trouvés sur le sable où les fèces avaient été déposées. D'autres protozoaires se montrèrent également, principalement des infusoires semblables au *balantidium* et de certains petits mono- et bi-flagellés. On prouva que ces organismes protozoaires venaient du sable, ainsi que cela a été démontré par des séries d'expériences de culture avec du sable stérilisé et non stérilisé.

Les protozoaires existent dans le sable sec sous la forme de kystes et de spores. De nombreux amibes et flagellés furent obtenus par des cultures de sable pris à la profondeur d'un pied, mais aucun ne se développa avec du sable pris à deux pieds. La distribution des protozoaires n'était pas locale, mais très étendue. Ils étaient plus nombreux dans le sable des villages contaminés, et les cultures faites avec du sable de régions en apparence propres ne donnèrent pas de protozoaires.

On trouva que le sable apporté du Sud par les vents *khamseen* étaient plus fortement infectés par des organismes bactériens. De ces expériences on conclut que les amibes du type *limax* ne sont pas endommagées par l'excès d'eau. Aucun protozoaire ne fut cultivé avec de l'eau provenant des robinets d'Alexandrie.

Les protozoaires du sable sont généralement des organismes aquatiques vivant librement; mais ils sont susceptibles de vivre d'une vie parasitique dans les intestins de l'homme et des animaux, puisqu'ils

ont une affinité pour les matières fécales qui aide leur développement et leur multiplication à l'état libre. Les protozoaires actifs commencent à se développer vers le cinquième jour, quand l'eau *stérile* et le sable sont conservés à la lumière dans un vase en verre. Les premiers qui apparaissents ont certainement les infusoires et les flagellés, ainsi que les *spirochaetes*. Au bout de quinze jours à trois semaines, les protozoaires à chlorophylle apparaissent. On a remonté à l'origine de quelques-uns de ces organismes. Des amibes, flagellés et de gros kystes semblables au *balantidium* furent trouvés dans un échantillon de crottin de cheval pris avant qu'il ne tombe sur le sable. Ces protozoaires, déposés sur des fèces humaines sur du sable, se développent bien. Les chevaux en Égypte avalent de grandes quantités de sable, ils souffrent souvent de la colique de sable et quelquefois en meurent. Dans de pareils cas, si l'autopsie est pratiquée, de grandes quantités de sable sont trouvées dans leur gros intestin. Les chevaux peuvent par conséquent agir tout au moins comme une sorte de couvoir de culture pour plusieurs organismes du sable. Les kystes et les spores d'Égypte sont considérés comme étant en partie dérivés de la contamination fécale de l'homme et des animaux et partiellement par la boue séchée de l'eau stagnante qui a été dispersée par le vent. Les kystes et les spores peuvent conserver leur vitalité pendant des mois dans le sable sec.

Le sable simplement humidifié avec du bouillon forme un bon milieu pour le développement de quelques organismes. Une couche d'un demi-pouce de bouillon empêche le développement, probablement par l'exclusion de l'air. On a également trouvé que des dépôts de selles dysentériques placées sur du sable, dans lesquelles *amoeba limax* se développait bien, étaient distinctement alcalins. Ils semblent se développer mieux quand la température du laboratoire est d'environ 80° F., et se développent bien à 70° F., ou même à 60° F., mais alors le développement est plus lent. Dans une caisse de glace à 55°F. aucun développement ne se présenta.

Par ces expériences, on croit que 1 centimètre cube de sable contient environ 100 *amoeba* kystiques. Des cultures sur *agar* de poussière provenant d'une salle d'hôpital donnèrent un développement de *amoeba limax*, probablement dérivés du sable. Il fut également démontré que la *chlorination* ordinaire est insuffisante pour tuer les organismes du sable dans une mixture de sable et d'eau.

On donne une description de la morphologie des *amoeba limax*.

Les *flagellates* observés étaient de forme piriforme et généralement de 5 μ de longueur. D'aucuns étaient uniflagellés, d'autres biflagellés.

L'enkystement temporaire se présenta dans des conditions de sécheresse.

L'organisme semblable au *balantidium* nageait librement, mesurait 30 μ et 40 μ de longueur, avait un *macronucleus* et un *micronucleus* et s'enkystait quand le milieu séchait. Quatre organismes sœurs se développèrent dans le kyste.

Des petits chats auxquels on avait fait des injections de sable par le rectum, ou qu'on avait nourris avec des cultures de sable séchées, eurent des fèces exemptes de protozoaires et ne présentèrent aucun symptôme de maladie. Les présentes investigations ont démontré clairement que l'on devrait s'efforcer d'empêcher la contamination de l'eau et du sable par la matière fécale. Des propositions pratiques sont faites pour éviter la contamination du sol :

« On devrait se défaire avec beaucoup de soin non seulement de la matière fécale humaine, mais encore du crottin de cheval. Dans les endroits où il n'y a pas de système d'égouts convenables, on devrait creuser des latrines très profondes, ou, mieux encore, les fèces devraient être reçues dans des baquets en métal et tenues complètement humides avec un *fluid* antiseptique, tel que le *cresol* ou une émulsion de l'une des *crude oils*. Les mouches ne se poseraient pas sur les contenus des baquets traités de cette façon, de même la matière fécale ne pourrait pas sécher et être balayée par le vent. Le papier de toilette reçu dans les baquets serait brûlé deux fois par jour et les mains seraient rincées dans une lotion antiseptique après chaque défécation. Les contenus des baquets seraient enterrés profondément, ou mieux encore brûlés dans un *destructeur*. Le crottin de cheval pourrait certainement être brûlé. Par cette manière d'opérer, et uniquement par celle-là, on peut éviter la dysenterie et la diarrhée à flagelles, que ce soit pour une armée en campagne ou pour une communauté civile. »

Les latrines peu profondes sont dangereuses dans le sable sec, parce que les fèces y sèchent et peuvent être enlevées et chassées au loin par le vent. Quant au danger provenant des mouches, on considère improbable que les mouches qui se forment sur des cadavres puissent apporter aux aliments le parasite de la dysenterie amibienne, à moins qu'elles ne se soient au préalable posées sur des selles dysentériques. La disposition propre des fèces ne signifie pas alors qu'il y a dysenterie. Une organisation très efficace pour la complète et rapide destruction de la matière fécale est essentielle pour prévenir les troubles intestinaux d'origine amibienne.

BIBLIOGRAPHIE.

Les fractures de l'orbite par projectiles de guerre, par Félix Lagrange. 1 vol. in-8° écu, de 222 pages, avec 77 figures dans le texte et 6 planches hors texte (*Collection Horizon*). Masson et Cie, éditeurs. — Prix : 4 francs.

Jamais, avant la guerre, nous n'avions eu une expérience des fractures de l'orbite qui permît de synthétiser les lois auxquelles elles obéissent. Le professeur Lagrange résume, dans ce *Précis* paru dans la *Collection Horizon*, les données acquises pendant ces trente derniers mois, où il a pu observer plus de 600 cas de blessures des yeux et des orbites.

Fort d'un nombre considérable d'observations, relatées avec tout le matériel de schémas, de dessins ou de photographies qu'elles comportent, l'auteur aboutit à un certain nombre de conclusions qui, en bien des points, contredisent ou complètent ce que nous croyions savoir jusqu'ici des fractures de l'orbite.

Les traumatismes du crâne par armes à feu ne produisent sur la voûte orbitaire ni fractures par irradiations, ni fractures indépendantes; en chirurgie d'armée, les fractures de la voûte de l'orbite, retentissant sur le trou optique et la fente sphénoïdale, sont des fractures directes. Très souvent l'œil est atteint de lésions graves lorsque le projectile a passé loin de lui (lésions d'ébranlement); lorsqu'il est touché par le projectile, il se produit des désordres particuliers (lésions de contact), remarquables en ce que la théorie «de l'équateur de dépression» ne tient qu'une place extrêmement effacée, sinon nulle, dans leur pathogénie; il existe, d'ailleurs, entre le siège de ces lésions d'ébranlement ou de contact d'une part, et, d'autre part, le trajet du projectile, des relations constantes qui sont de véritables lois cliniques, dont la mise en lumière est un point très original de l'ouvrage.

A propos de ces lésions intra-oculaires, le professeur Lagrange fait une étude attentive d'une forme non décrite de chorio-rétinite proliférante, et il expose, avec des documents personnels, la question des hémorragies des gaines du nerf optique, dont les meilleurs classiques donnent une description inexacte; enfin, il fait à la thérapeutique la place la plus large et passe en revue tout ce qui est actuellement acquis en chirurgie réparatrice : greffes adipeuse, cartilagineuse, etc.

Ce livre est donc beaucoup mieux qu'un «document» ou, si l'on veut, qu'un recueil de «notes» comme il en paraît tant : c'est, au contraire, un essai de synthèse, un *Précis* dans le sens propre du mot, et l'on ne saurait trop admirer qu'il ait pu être conçu et élaboré au milieu des occupations écrasantes qui sont, pendant la guerre, celles des spécialistes chargés de la direction des grands services hospitaliers.

Les fractures de la mâchoire inférieure, par L. Imbert, correspondant national de la Société de Chirurgie, et Pierre Réal, dentiste des hôpitaux de Paris, avec préface du médecin-inspecteur général Février. 1 vol. in-8° écu, de 190 pages, avec 97 figures et 5 planches hors texte (*Collection Horizon*). Masson et Cie, éditeurs. — Prix : 4 fr.

Avant la guerre actuelle, nul stomatologiste et nul chirurgien ne possédaient une expérience personnelle importante sur la matière; seul Claude Martin, avec sa patiente observation, avait créé un corps de doctrine; encore ses recherches ne pouvaient-elles réunir qu'un nombre de faits relativement restreint. En ce qui concerne les fractures, il n'avait pu soigner que les cas qui s'offrent à l'observation courante ; or, outre qu'ils sont peu nombreux, les pertes de substance sont exceptionnelles en pratique civile. D'ailleurs, les procédés de la spécialité et surtout ceux de la chirurgie se sont transformés depuis, et nos conclusions techniques se sont également modifiées.

La bénignité relative des lésions de la face a permis aux recherches techniques de prendre un grand développement, qui a donné des résultats inespérés.

Lorsque, dans un service de chirurgie civile, se présentait autrefois un malade atteint de fracture de la mandibule, il y était généralement assez mal accueilli ; peu de chirurgiens avaient une opinion sur les multiples appareils que conseillaient les livres classiques, qu'ils étaient du reste dans l'impossibilité d'appliquer, puisqu'ils ne disposaient pas d'un atelier de prothèse! La plupart des grandes villes avaient bien créé des dentistes des hôpitaux, et là où leur collaboration avec le chirurgien s'était établie, l'amélioration des résultats était incontestable, quoique limitée.

Ce livre, au contraire, bénéficie d'une collaboration étroite et prolongée entre un chirurgien éprouvé et un spécialiste particulièrement

compétent. L'expérience dont il est le fruit donne à ses conclusions une portée à laquelle aucun onvrage antérieur ne pourrait prétendre. Il consacre un principe auquel, sans doute, le vieux maître lyonnais aurait refusé de souscrire, mais dont les faits ont maintenant montré la valeur.

Claude Martin cherchait la conservation de l'engrènement interdentaire par-dessus tout, même au prix de la pseudarthrose; ce *Précis* défend le point de vue inverse : la consolidation de la fracture est, avant tout, le résultat à atteindre. A la formule qui résultait des travaux de Cl. Martin : l'articulation prime la consolidation, les auteurs ont résolument substitué le principe inverse : la consolidation prime l'articulation.

On trouvera daus ce vólume une centaine de figures originales qui permettront de suivre les diverses techniques employées. Un certain nombre de photographies et de radiographies complètent cette documentation particulièrement riche.

Imprimerie nationale. — Avril 1917.

NOTES ET MÉMOIRES ORIGINAUX.

TRANSFUSION DU SANG.

NOUVELLE CANULE À TRANSFUSION,

par **M. le Dr V.-J. BELLOT,**
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE,

et **M. le Dr DONADEY,**
MÉDECIN DE 2e CLASSE AUXILIAIRE DE LA MARINE.

J'ai l'honneur de présenter aux lecteurs des *Archives*, en mon nom et au nom du docteur Donadey, la canule en verre coudée en forme de baïonnette que nous avons imaginée de fortune et qui a permis de pratiquer trois fois déjà la transfusion du sang dans nos hôpitaux de la Marine.

Un exposé complet de la transfusion du sang n'est pas dans les vues de cette simple présentation, à laquelle je veux garder son caractère pratique. Je renvoie ceux qui voudraient connaître tout de la question à la remarquable étude que viennent d'en faire Guillot, Débelly et Morel [1].

A l'occasion de la technique que nous avons suivie et qui sera exposée dans tous ses détails, il sera toutefois assez dit des généralités pour que le lecteur ait de la question une idée suffisamment éclairée et puisse, si le cas se présente, essayer sans arrière-pensée cet agent de thérapeutique que doit être désormais la transfusion.

J'espère montrer surtout comment notre dispositif, par sa simplicité, par la facilité avec laquelle on peut se le procurer, fait de la transfusion, encore si redoutée, une opération vraiment aisée, une opération à peu de frais.

C'est un appareil de fortune, utile quand il faut agir vite.

[1] Un volume, chez Maloine, 1917.

C'est en effet la nécessité et l'urgence qui nous ont conduit à l'imaginer.

Parmi les innombrables blessés graves hospitalisés à Cherbourg au début de la guerre, et venus directement du front, soit de la Marne, soit des Flandres par la voie de mer, je comptais, dès fin 1914, une trentaine de grosses lésions vasculaires anévrismales, dont un bon tiers, abandonnés à une évacuation défectueuse, par nécessité, étaient arrivés vidés de leur sang à l'extérieur ou dans leur membre. Je garde, comme d'un cauchemar, le souvenir de ces blessés exsangues, sans pouls, moribonds, aux veines saphènes complètement aplaties, et dans lesquelles il fallait de force avec une seringue à main faire pénétrer quelques gouttes de sérum.

En dépit des injections répétées de sérum artificiel, de sérum glucosé et hyperglucosé, de sérum adrénaliné ou gélatiné, en dépit de véritables résurrections qui donnaient espoir pendant quelques instants, ou plusieurs heures, pendant des jours parfois, la plupart ont finalement succombé à l'*anémie aiguë par hémorragie*. Chez plusieurs, hémorragiques par infection, il avait surtout manqué au sérum les propriétés hémostatiques que possède vraiment le sang total.

Convaincu que, de ces blessés, morts sous nos yeux parce que saignés à blanc ou parce que shockés autant qu'anémiés, un certain nombre auraient certainement trouvé, dans l'apport globulaire d'une transfusion sanguine, le salut que les injections salines avaient été incapables de leur assurer, je crus devoir aviser aux moyens de la réaliser.

Malheureusement la transfusion n'est pas de ces opérations auxquelles il est loisible d'avoir assisté.

Sujette, au cours des temps, à des vicissitudes diverses de fortune, tour à tour acceptée d'enthousiasme ou discréditée, tant qu'on s'en est tenu à la *transfusion indirecte intermittente*, au moyen de seringues ou de récipients, avec tous les dangers qu'ils comportent, la transfusion est revenue, il y a quelques années seulement, rénovée, d'Amérique, à la suite des travaux de Crile (1909) sur les accidents hémolytiques et les travaux de greffe animale de Carrel, qui ont conduit à la *transfusion*

directe sans contact autre que celui de l'endothélium vasculaire entre donneur et receveur. Résultat obtenu soit par raccordement direct des deux endothéliums au moyen d'une fine suture vasculaire bout à bout (*procédé de Carrel-Stich*), soit par des appareils ingénieux destinés à faciliter au chirurgien ce raccordement endothélio-endothélial (*canules de Crile; canule d'Elsberg*), improprement dénommés d'un terme qui éveille l'idée d'un tube où passe le sang. Ce sont en réalité des instruments formés de demi-cylindres destinés à faciliter l'emmanchement direct de la veine sur l'extrémité éversée de l'autre vaisseau.

En même temps que la transfusion apparaissait moins dangereuse et de portée vraiment pratique, d'autres chirurgiens revenaient à la *transfusion indirecte* mais *continue*, c'est-à-dire avec interposition, entre les deux vaisseaux disséqués et sortis de leur lit, d'un tube hétérogène et paraffiné (tubes en argent droits ou en S biseautés de Carrel-Tuffier, tubes en argent droits de Morel en France, tubes en verre de Brewer en Amérique).

De *veino-veineuse*, l'anastomose avait aussi tendance à devenir *artério-veineuse.*

Quoi qu'il en soit, les cas de transfusion étaient plutôt rares en France jusqu'à cette guerre. Tuffier, Carrel, Legueu, et surtout Guillot et Dehelly au Havre, etc., s'en sont faits les promoteurs. Deux de nos camarades de l'armée, Tanton et Grenier, avaient déjà, en 1912, à l'hôpital militaire d'Oudjda, pratiqué une transfusion avec un tube de verre droit (cités par Déjouany, *Archives de Médecine militaire*, 1914).

Il nous avait été suggéré de tenter des transfusions veino-veineuses avec oxygénation instantanée du sang par le passage d'un courant d'oxygène pur dans un segment de caoutchouc intermédiaire. Plusieurs cas très alarmants de syncope par embolie, au cours d'injections interstitielles d'eau oxygénée dans des foyers de gangrène, nous firent vite abandonner cette idée [1] et nous préférâmes nous en tenir à la transfusion artério-veineuse (artère radiale et veine saphène).

[1] Coutraud. Des méfaits de l'eau oxygénée. (*Société de chirurgie.*)

Au moyen des plus fins tubes de laboratoire (5 à 6 millimètres), nous expérimentâmes sur le cadavre plusieurs dispositifs en V, en U, avec ou sans raccord de caoutchouc. Aucun ne semblait devoir donner satisfaction. Le caoutchouc, par sa flexibilité et ses raccords, détermine presque fatalement sur le revêtement de paraffine des craquelures qui favorisent la coagulation. Toute coudure à angle droit ou aigu apporte au cours du sang un sérieux obstacle. De plus, ces tubes étaient trop volumineux, il fallait les effiler, et il devenait difficile d'en paraffiner la lumière sans en obstruer l'extrémité rétrécie.

Nous eûmes alors l'idée d'utiliser les fins et *petits tubes* de verre dans lesquels la maison Robert et Carrière livre stérilisés les *brins de catgut.* Nous en avions à notre disposition. Ils étaient du calibre cherché, celui qui se rapproche le plus de celui des tubes anastomotiques en argent de Tuffier et qui sont respectivement de 1 mill. 5, 2 millimètres et 3 millimètres.

On pouvait tout simplement avec un segment droit d'un de ces tubes procéder à la technique de Tuffier, en l'interposant sur le trajet des deux vaisseaux disséqués et sortis de la plaie. Mais, pour des raisons exposées plus loin, je voulais *réaliser une anastomose sans avoir à sortir les vaisseaux de leur lit*, et dans ce but, le docteur Donadey confectionna, sur mes indications, la petite canule en forme de baïonnette, dont ci-joint le dessin.

C'est cette canule à calibre intérieur uniforme que nous avons finalement adoptée.

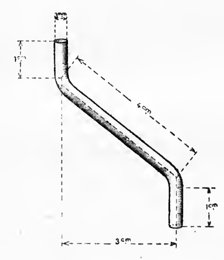
CANULE À TRANSFUSION.

La simplicité de notre canule dispense de toute description.

A. *Choix du tube.* — Les petits tubes à catgut dont il est question n'ont pas tous le même calibre; on en trouve depuis 1 mill. 5 jusqu'à 3 millimètres de lumière intérieure. Bien qu'un paraffinage, bien exécuté, n'en diminue guère la lumière de plus de 2 dixièmes de millimètre, il est préférable, sauf indications spéciales telles que transfusion chez un enfant ou avec une femme comme donneur, de choisir les plus gros tubes. Les plus gros ont même cette particularité d'être

à paroi plus mince, et avec un diamètre extérieur de 3 mill. 5 ils offrent une lumière intérieure de 2 mill. 5 à 3 millimètres.

C'est le meilleur calibre, préférable aux petits de 1 mill. 5, ou même 2 millimètres, qui eux, ne mettent pas à l'abri d'une coagulation possible et progressive du sang.



Canule à transfusion des Drs Bellot et Donadey.

B. *Confection de la canule.* — Avec le tube choisi et coupé de la longueur voulue, une lampe à alcool suffit pour confectionner séance tenante la canule. Ce verre fin se laisse façonner avec la plus grande facilité, et d'un tour de main la forme en baïonnette lui est imprimée. Il est bon de laisser le tube se couder de lui-même au-dessus de la flamme; c'est le meilleur moyen d'éviter un plissement du verre au niveau des coudes et de conserver à la lumière du tube l'uniformité de son calibre. Les angles se trouvent ainsi bien arrondis et on les arrête très obtus vers 140°. On rode ensuite, à la flamme, les deux extrémités, qu'il est inutile de tailler en biseau, et qu'il suffit d'émousser jusqu'à ne plus sentir aucune aspérité du verre. A vouloir pousser trop loin cet émoussement des extrémités, on risquerait d'en rétrécir notablement l'ouverture.

Point n'est besoin, sous prétexte de faciliter la ligature d'arrêt, de terminer cette extrémité en forme d'ampoule; ce ne pourrait se faire sans la formation d'un étranglement trop petit pour le passage du sang et où d'ailleurs la paraffine viendrait faire bouchon, comme nous l'avons maintes fois expérimenté.

C. *Longueur de la canule.* — Lors de notre première transfusion nous avons utilisé une canule de 11 centimètres de longueur totale, et n'avons constaté aucune formation de caillot après une demi-heure de transfusion. Il y aurait inconvénient, je pense, à dépasser ces dimensions, sous prétexte de rendre plus aisées les manœuvres d'abouchement.

On peut par contre se servir utilement d'une canule beaucoup plus courte, et la légère difficulté en plus pour l'abouchement vaut bien les chances en moins de coagulation. Dans ma deuxième transfusion, la canule avait 8 centimètres, et dans une troisième récemment pratiquée à Sidi-Abdallah par M. le médecin de 1re classe Jean, aidé du docteur Donadey, la canule avait été aisément réduite à 6 centimètres.

L'important est d'avoir entre les deux branches parallèles du tube un écartement de 2 à 3 centimètres afin de n'être pas gêné pour l'abouchement dans le deuxième vaisseau. De plus, il est bon que la partie terminale ait un bon centimètre; sa tenue dans le vaisseau après introduction à fond n'en est que plus solide. Et le sang reste ainsi plus isolé de la fente pratiquée dans la paroi vasculaire; il y a dans ce voisinage un danger; car par la fente peut filtrer une parcelle, si minime soit-elle, de suc musculaire venu de la plaie et qui a la propriété de favoriser singulièrement la formation du caillot.

D. *Avantages de notre canule.* — En dehors de la facilité avec laquelle on peut se procurer les tubes et de la provision qu'on en peut faire, le principal avantage de notre canule réside dans sa forme en baïonnette, disposition qui favorise l'abouchement direct dans l'artère du donneur et la veine du récepteur *sans avoir à les sortir de leur lit naturel*, sans avoir à les couder.

Avec un tube droit de verre, avec les tubes en argent (difficiles et chers à se procurer), l'anastomose se fait au prix d'une dissection minutieuse et sur une longueur de 7 à 8 centimètres des deux vaisseaux, qu'il faut extérioriser complètement de la plaie, après les avoir sectionnés de leur portion terminale. Aussi bien, les collatérales, principalement les artérielles, sont parfois nombreuses, malaisées à disséquer à cause de leur finesse, et nécessitent des ligatures ou des écrasements auxquels la proximité du vaisseau ajoute ses inconvénients.

Ce sont là toutes manipulations dont nous écartons le danger du point de vue de la coagulation, avec notre canule en baïonnette.

Dans notre procédé, la dissection se réduit au minimum, et se limite à la recherche du vaisseau, à sa mise à nu sur un très petit espace, et sans avoir à se soucier de ses collatérales. C'est simple et aussi rapide qu'une épreuve de recherche en médecine opératoire.

Je pense même que cette manipulation minima, en exposant moins les vaisseaux à l'air et aux différents contacts, diminue leur contractilité réflexe et assure peut-être un meilleur débit au passage du sang.

À ceux qui verraient (sans raison) un inconvénient dans la ligature de l'artère radiale du donneur, je dirai même que le procédé leur permet de récupérer peut-être le vaisseau, en fermant la petite fente longitudinale d'introduction de la canule par deux points de suture avec une fine aiguille de Kirby.

TECHNIQUE DE LA TRANSFUSION.

Voici les différents temps de la technique que nous avons suivie dans nos cas de *transfusion artério-veineuse de bras à jambe.* Elle serait identique en cas de transfusion bi-veineuse, de bras à bras.

Aucun de ces temps, bien que minutieux, n'offre de difficulté réelle. Mais aucun détail n'est à négliger, si l'on veut réussir et se mettre à l'abri du danger de coagulation du sang dans le tube.

INSTRUMENTS.

L'instrumentation nécessaire se réduit à peu de chose : matériel d'anesthésie locale, un fin bistouri, une pince à dissection, une sonde cannelée, une pince à iris, catgut ou soie, deux grandes capsules, un bock laveur; le tout stérilisé.

1° *Préparation de la canule.* — La canule, confectionnée comme il est dit ci-dessus, a été préalablement bouillie afin de la bien nettoyer et de la stériliser. Il est avantageux de la faire sécher ensuite à l'étuve Poupinel. Ainsi préparée et bien décapée, elle va se prêter à un paraffinage bien adhésif.

2° On fait fondre et bouillir la paraffine dans une capsule un peu large afin d'y agiter commodément le tube; et ce sur bain-marie, et non directement au-dessus d'une lampe qui enflammerait la paraffine fondue. Le tube anastomotique est plongé dans la capsule, agité et incliné de façon qu'aucune gouttelette d'air ne reste à l'intérieur et qu'il se remplisse entièrement de paraffine. La transparence du verre permet d'ailleurs de bien surveiller ce temps, et mieux qu'avec les tubes en métal. La canule est maintenue dans la paraffine bouillante, et à l'étuve de Poupinel si on en a, pendant que l'opérateur va procéder au temps suivant.

3° *Mise en place des deux sujets.* — Généralement, la transfusion sera pratiquée dans une salle d'opérations. Il n'en est pas toujours ainsi, et on peut être amené à opérer dans un milieu moins approprié, à la campagne par exemple en cas d'extrême urgence; à l'hôpital même, l'état de faiblesse extrême d'un malade, c'était le cas de mon deuxième transfusé, peut imposer la transfusion au lit même, donneur et receveur couchés sur deux lits perpendiculaires et bien exactement sur le même plan.

A la salle d'opérations, bien chauffée, les deux sujets sont couchés sur deux tables perpendiculaires, la tête du donneur correspondant aux pieds du receveur.

Une demi-injection de morphine a été faite aux patients pour leur procurer le calme nécessaire.

Les *deux vaisseaux choisis* étant l'artère radiale et la veine saphène interne au niveau de la malléole, le bras gauche du donneur est disposé parallèlement à la jambe gauche du receveur, de telle façon que la gouttière du pouls soit exactement en regard de la malléole interne. La radiale gauche est préférée afin de ne pas immobiliser pendant plusieurs jours la main droite du donneur. La possibilité très problématique d'infection de la plaie et la petite gêne fonctionnelle qui en pourrait résulter seraient encore un argument en faveur de ce choix; mais cet argument doit céder devant l'asepsie rigoureuse dont on s'entoure et l'artère radiale droite doit pouvoir être utilisée à l'occasion sans compter que son plus grand calibre peut se prêter mieux à une anastomose.

En opposant gauche à gauche, ou *vice versa*, on réalise le maximum d'accolement des deux membres. L'avant-bras repose sur son bord cubital, position de repos et facile à conserver longtemps sans fatigue et qui rapproche au plus près les deux vaisseaux maintenus au fond de leur gouttière.

Dans mon premier cas, le receveur étant amputé de la cuisse gauche, j'ai anastomosé l'artère radiale gauche à la saphène droite : l'avant-bras était en supination, position susceptible de devenir fatigante et qui, en ne permettant pas un rapprochement suffisant, nécessite l'emploi d'une canule en baïonnette plus longue.

Quoi qu'il en soit, les membres sont disposés sur des coussins, si besoin, bien sur un même plan. Donneur et receveur doivent se sentir à l'aise, les membres bien relâchés, sans aucun lien, et sans qu'aucune cause de gêne (compression sur le rebord de la table) puisse intervenir.

Pour plus de sûreté, deux champs stériles disposés en cravate solidarisent mollement les deux membres, l'un au niveau de la main et du mollet, l'autre pour l'avant-bras et le pied.

D'ailleurs, le principal aide devra, pendant tout le temps de l'opération, se tenir en face de l'opérateur, et maintenir avec

ses mains le bras et la jambe bien coaptés, et empêcher tout mouvement intempestif de la part des patients.

4° *Préparation des vaisseaux à anastomoser.* — La peau de chaque région est largement désinfectée à la teinture d'iode; le pied et la main, disposés comme ci-dessus, sont enveloppés d'un champ stérile; un grand drap stérilisé ouvert à son centre recouvre les deux tables; le champ opératoire est constitué. La désinfection de la peau assurée, il ne sera plus fait usage d'aucun antiseptique.

Après une *bonne anesthésie locale,* sans adrénaline à cause de son action vaso-constrictive, on procède à :

A. *Dissection de l'artère radiale.* — Par une courte incision de 4 à 5 centimètres, l'artère est découverte tout simplement comme dans une épreuve de médecine opératoire. On ne s'occupe des collatérales que pour les ménager. A l'angle inférieur de la plaie, un fil d'attente est passé sous l'artère et saisi par une pince. Même manœuvre et même fil d'attente à l'angle supérieur. Un troisième fil, destiné à lier le vaisseau sur la canule abouchée, est passé à 1/2 centimètre environ au-dessus du point présumé de l'anastomose. Enfin, vers la partie moyenne de la plaie, entre deux collatérales, et sur ce point seulement, on libère l'artère de son adventice sur une hauteur de 1/2 centimètre. C'est là que sera pratiquée tout à l'heure la fente anastomotique.

La libération de l'adventice facilite en effet la fente de l'artère et rend plus aisée l'introduction de la canule, sans compter que sans cela des débris d'adventice pourraient être rebroussés par la canule dans la lumière du vaisseau et y déterminer la formation d'un caillot.

L'artère, ainsi préparée, mais non encore incisée, est recouverte d'une compresse largement imbibée de sérum chaud. Je crois, en effet, préférable de ne pas l'ouvrir et de ne pas y interrompre le cours du sang, avant que ne soit terminé le paraffinage de la canule. On évite ainsi la souillure prématurée de sa lumière par les sucs coagulants venus de la plaie. En la liant

trop tôt, on risquerait également d'y trouver un caillot déjà formé au moment de l'abouchement.

B. *Dissection de la veine.* — La veine saphène interne est ordinairement très apparente, et sa découverte au point saillant bien exposé de la malléole n'offre aucun aléa. Par une incision parallèle à son trajet ou légèrement oblique, la veine est préparée de la même façon que l'artère. Mêmes fils d'attente, l'inférieur toutefois est généralement superflu, la veine étant à peu près vide de sang dans les anémies aiguës par hémorragie.

Une compresse humide chaude la recouvre.

5° *Paraffinage de la canule.* — Il faut y prêter toute son attention.

Pour cela, on la saisit par son milieu avec une pince à dissection, saus trop presser à cause de la fragilité relative du verre; on la sort de la capsule de paraffine bouillante, et, sans perdre un seul instant, on la secoue très vivement par des mouvements rapides dans les deux sens de la verticale, afin que la paraffine encore très liquide forme à l'intérieur une couche très mince mais bien uniforme. Il faut aller vite, de crainte que la paraffine ne se solidifie en une couche trop épaisse qui se fendillerait facilement, ou ne vienne former à l'une ou à l'autre extrémité une gouttelette qui en obstruerait la lumière.

Ces détails ont leur intérêt, car ils sont la garantie de la réussite. Il y a là un tour de main très vite acquis et qu'il est bon d'essayer avant de procéder à une transfusion.

On peut racler la couche de paraffine qui recouvre extérieurement la portion moyenne oblique de la canule, afin de mieux surveiller par transparence le passage du sang; mais les deux portions terminales qui s'emmanchent dans le vaisseau doivent garder leur couche extérieure d'enduit. Se garder surtout d'y toucher avec un instrument quelconque; toute craquelure de la paraffine constitue une amorce de caillot.

Quand on examine la canule dans son segment privé de

paraffine extérieure, l'intérieur en paraît également dépourvu ou à peu près. Ce n'est qu'une illusion. Si les petites manœuvres exposées ci-dessus ont été bien exécutées, le paraffinage est mince, mais il est suffisant et parfait. N'essayez pas d'obtenir quand même une couche interne très visible à l'œil : elle serait trop épaisse. Il est même admis que l'huile de vaseline simplement employée comme lubrifiant est suffisante pour une transfusion de peu de durée.

6° Déposer la canule paraffinée dans une capsule stérilisée contenant une solution tiède (très légèrement tiède afin d'éviter une nouvelle fonte de la paraffine) de liquide anticoagulant trichloruré de Carrel :

Chlorure de	soude	9 gr 00
	calcium	0 25
	potassium	0 32
Eau distillée		1000 gr

ou de liquide de Ringer-Locke :

Chlorure de	soude	9 gr 00
	calcium	0 20
	potassium	0 42
Bicarbonate de soude		0 20
Glucose		1 00
Eau distillée		1000 gr

ou mieux encore et simplement de sérum artificiel à 9° o/o stérilisé à l'autoclave.

Comme avec la paraffine, on veille à ce que la canule se vide complètement d'air et se remplisse de sérum.

7° *Ouverture des vaisseaux.* — Pendant ce temps, l'opérateur revient vite aux vaisseaux. Le bout distal de l'artère est lié définitivement. A défaut de pinces à pression douce pour faire l'hémostase provisoire, le fil d'attente proximal est confié à un aide bien attentif qui, par traction et coudure de l'artère, suspend l'arrivée du sang artériel; puis avec un fin bistouri et au point choisi dénudé de l'artère, sur sa face antérieure, on pratique une *petite fente longitudinale* de 3 à 4 millimètres. Je trouve

inutile une fente oblique en V des parois artérielles, comme il est recommandé de le faire avec les tubes de Carrel-Tuffier; la fente longitudinale suffit, et la canule y pénétrera sans difficulté.

La même opération est répétée sur la veine; et avant de procéder à l'anastomose, on irrigue de sérum l'intérieur de chaque vaisseau avec l'embout d'une petite seringue hypodermique.

A partir de maintenant (détail important), pour éviter tout refroidissement des vaisseaux et du tube anastomotique, pour empêcher toute dessiccation de la plaie, un aide muni d'un bock rempli de sérum va arroser d'une façon continue et à petit jet toute la surface opératoire. Le sérum doit rester constamment très tiède. Ne pas oublier de le réchauffer au cours de l'opération qui va peut-être durer une demi-heure.

8° *Abouchement des deux vaisseaux.* — La canule, saisie horizontalement avec les doigts, est sortie remplie de sérum de la capsule. On procède d'abord à l'abouchement artériel. Le calibre d'une radiale, même normale, est presque toujours notablement inférieur à celui de la canule; mais ses parois sont très extensibles et se prêtent naturellement à l'introduction. On peut, pour cette introduction, se servir du dilatateur *ad hoc* à trois branches de Dehelly, ou bien d'une pince à iris, ou encore du bec d'une sonde cannelée.

A défaut d'instrument qui peut érailler l'endothélium, il suffit ordinairement de soulever légèrement l'artère avec une pince sous-jacente, de façon à tendre ses parois. On présente alors l'extrémité du tube normalement sur la fente longitudinale, et, par une pression douce qui déprime la paroi, et en vrillant un peu, la canule pénètre dans la fente avec une facilité surprenante. Il ne reste plus, par un mouvement de bascule, qu'à l'emmancher à frottements durs d'une longueur de 1 centimètre environ. Il serait presque superflu de lier le fil d'arrêt sur la canule dont l'abouchement est étanché; il vaut mieux toutefois le faire, pour empêcher l'extrémité du tube de se déplacer sur l'endothélium.

Reste l'introduction de la canule dans la saphène. Le tube étant déjà fixé par une de ses extrémités, l'opérateur n'a plus la même liberté de manœuvre; et c'est le seul point vraiment délicat de toute l'opération. Mais il y arrive sûrement, pour peu que l'aide chargé du maintien des deux membres lui facilite la chose en rapprochant intelligemment les deux plaies. D'ailleurs, la veine saphène, bien exposée, plus grosse, plus maniable, se prête assez bien à la manœuvre d'abouchement.

Ligature d'arrêt de la veine sur le tube.

La constatation du passage du sang avant l'introduction du tube dans la veine ne s'impose pas, puisque à travers le verre on va pouvoir le vérifier aisément. Le tube est d'autre part rempli de liquide; il n'y a donc pas de colonne d'air à chasser au préalable. Mieux vaut également épargner au sang tout contact avec l'air extérieur.

9° *Transfusion proprement dite. Précautions.* — Des compresses sont glissées sous la canule et la calent. L'anastomose est désormais établie. Les deux fils d'hémostase provisoire, veineux puis artériel, sont relâchés, et l'on voit l'ondée rouge artérielle apparaître dans le tube, refouler devant elle la colonne de sérum et atteindre la veine qui se distend immédiatement, devient turgescente, d'aplatie et vide qu'elle était; cependant que le doigt appliqué en amont de son abouchement sent d'abord un frémissement systolique, puis de vraies systoles, parfois même visibles à l'œil.

Toutefois, ces systoles veineuses, très rarement observées à l'œil, doivent plutôt éveiller la méfiance, quand elles sont très apparentes.

Elles sont, en effet, plutôt l'indice d'un obstacle apporté à la progression du sang à l'intérieur de la veine, et doivent rester plus sensibles au doigt que perceptibles à la vue. Aussi, faut-il veiller à ce qu'aucune compression sur la jambe ne s'oppose au cours du sang.

De temps à autre le doigt de l'opérateur vérifie par le frémissement veineux la réalité de l'ondée sanguine. Comme ce frémissement même peut manquer et qu'il peut y avoir doute,

il suffit de comprimer la veine en amont de la plaie, et l'obstacle fait apparaître la systole veineuse, preuve du passage du sang.

Un léger souffle peut aussi être entendu au niveau de la veine.

L'aplatissement à l'extrême de la paroi veineuse est susceptible d'opposer à l'ondée sanguine un obstacle insurmontable. C'est un écueil auquel il faut songer dans une transfusion chez un hémorragique, et devant lequel il serait vain d'insister longtemps. On se résoudrait, en pareil cas, à remonter plus haut pour réaliser l'anastomose, soit à la cuisse, soit au bras; ou encore, en désespoir de cause, à réaliser l'abouchement dans la jugulaire externe du récepteur, en ayant bien soin alors de limiter le débit du sang artériel par une compression légère du bras du donneur, et éviter ainsi la dilatation aiguë du cœur qui peut résulter d'un apport sanguin trop rapide et trop abondant.

Phénomènes observés. — Les heureux changements amenés par la transfusion dans *l'état général du récepteur* se manifestent, surtout chez un hémorragique, dès les premiers instants, et indiquent la bonne marche de l'opération.

Le sujet commence ordinairement par sentir *une chaleur lui courir par le corps*, il sort de sa torpeur et a l'impression de respirer mieux; puis les signes se précisent : le regard, jusque-là atone, devient brillant, les pommettes rosissent, les lèvres et les oreilles se colorent, les ailes du nez prennent de la tiédeur, et, comme nous l'avons nettement observé dans notre premier cas, la peau réagit au moindre contact par des phénomènes de vaso-dilatation. La voix cassée retrouve progressivement de la force. Le sujet, en un mot, s'éveille; c'est comme une *résurrection*, et le mot, dans bien des cas, n'a rien d'exagéré.

Le relèvement immédiat de la *pression sanguine* se reconnaît aux caractères du *pouls* qui, antérieurement misérable, prend rapidement de l'ampleur, devient mieux frappé, en même temps qu'il se ralentit. La chute du nombre des pulsations est quelquefois aussi rapide que notable.

Il n'en est pas toujours ainsi, et si, le plus souvent, la pression se relève d'une façon remarquablement durable, le rythme cardiaque ne se modifie pas toujours aussi heureusement.

Il arrive même, principalement, dans les transfusions qui visent autre chose que l'état d'anémie par hémorragie, que plusieurs heures et même plusieurs jours se passent avant qu'une amélioration décelable par les caractères du pouls ne se manifeste.

Tels sont les gros symptômes cliniques observés au cours même d'une transfusion opérée avec succès.

Il en est d'autres qui relèvent de l'examen de laboratoire : augmentation instantanée, puis progressive, du nombre des hématies, relèvement du taux de l'hémoglobine, élévation du degré de coagulabilité du sang, d'où découle le pouvoir hémostatique puissant de la transfusion sanguine.

Tous phénomènes sur lesquels on peut, si on est outillé à cet effet, se baser pour déterminer, pendant la durée même de la transfusion, la quantité de sang injectée, soit par la numération globulaire de cinq minutes en cinq minutes (Libmann), soit par l'évaluation du taux hémoglobinique du sang du receveur, soit par l'hémochromométrie.

Et ici, vient la question :

A quel moment faut-il cesser la transfusion?

Pour le savoir d'une façon rigoureusement physiologique, il faudrait, à tout moment, pouvoir procéder aux examens ci-dessus. Ce sont là épreuves de laboratoire, réalisables, il est vrai (elles l'ont été maintes fois), mais le plus souvent rendues impossibles par les circonstances ordinairement urgentes de la transfusion.

L'exposé de ces méthodes de vérification ne rentre pas dans le cadre de ce travail. Aussi bien, aucun de ces procédés, sauf peut-être celui de l'hémochrométrie, ne donne absolument la :

Quantité de sang transfusée. — On le sait avec les méthodes de transfusion indirecte intermittente où le sang, d'abord prélevé et reçu dans un transfuseur ou une seringue, est ensuite injecté.

Hors ces cas, dans l'ignorance où se trouve l'opérateur de cette mesure quantitative, utile pourtant à connaître du point de vue aussi bien du donneur que du receveur, force donc, dans la pratique, est de s'en tenir à un examen clinique attentif des deux patients.

Faudra-t-il attendre que l'amélioration soit manifeste et durable chez le receveur? Elle est rapide ordinairement, mais peut se faire attendre, avons-nous dit. Elle sera toutefois une indication, mais sa constatation implique que la transfusion marche bien, et non qu'elle a assez duré pour être vraiment efficace. Ou bien faudra-t-il attendre chez le donneur l'apparition de signes évidents d'anémie aiguë : pouls rapide et filant, décoloration des téguments, éblouissements, tendance à la syncope, soif ardente, etc.?

Evidemment non. Le rythme du pouls chez le donneur est de donnée incertaine, surtout si celui-ci est émotif; et le donneur est toujours plus ou moins émotionné.

Toutefois, la manifestation très précoce, dès les premiers instants, de ces symptômes d'anémie aiguë chez le donneur indiquerait une saignée trop rapide, trop brutale, plutôt que trop abondante.

Avec notre canule, ce danger n'est pas à craindre.

Bien entendu, la transfusion serait immédiatement arrêtée, si, par un hasard exceptionnel, des incidents graves, tels que dyspnée intense, cyanose, collapsus cardiaque constaté et faisant suite à un relèvement initial du pouls, convulsions, etc. survenaient chez le receveur, en signifiant sinon l'agglutination (accident tellement rare que presque inédit), du moins l'hémolyse ou une dilatation du cœur.

Autrement, et les choses se passent presque toujours ainsi, *on se base sur l'état général des deux patients*, pour juger en clinicien si la transfusion a assez duré. C'est affaire de jugement et du moment.

D'ailleurs, cette question se pose ordinairement moins anxieuse qu'on ne croit, et l'opérateur arrête délibérément le cours du sang au bout de 10, 15, 20 et même 30 minutes, parce que l'amélioration lui a paru dès lors déjà suffisante

chez le receveur, et bien avant que le donneur n'ait présenté d'autre signe qu'un très léger vertige, ou la sensation de soif.

On n'oubliera pas, en rompant l'anastomose, de vérifier le passage continu du sang.

A un autre point de vue : celui du sang envisagé comme agent thérapeutique, la dose injectée n'importe pas davantage. Le sang, contrairement aux solutions salines, agit bien plus par sa qualité que par sa quantité. Des résultats heureux et définitifs ont pu être obtenus avec des quantités tout à fait minimes de sang transfusé.

Momentanément, il est vrai, il agit bien par l'apport direct de sérum et de nouveaux globules qui augmentent immédiatement le champ hématosique du sang du receveur; et cette augmentation explique comment et pourquoi la tranfusion ressuscite plus vite et mieux qu'une injection saline, et traduit son effet sur la respiration en la régularisant. Mais ces nouvelles hématies sont en réalité ultérieurement détruites, et une grande partie du sérum sanguin transfusé va aux tissus déshydratés de l'organisme.

L'action n'en demeure pas moins suffisamment bienfaisante; et le sang total, par le moyen de tous ses éléments constitutifs (connus et inconnus), semble agir un peu à la façon d'un *ferment*, en stimulant l'organisme et plus particulièrement en infusant à ses organes hématopoïétiques une activité nouvelle à refaire du sang.

Il n'en est pas moins vrai que le clinicien continue à se poser la question de quantité.

Expérimentalement, Tuffier a obtenu :

2 grammes par pulsation, avec un tube de .... 2 mill. 5.
1 gramme par pulsation, avec un tube de .... 2 mill.

et il tire la conclusion :

Transfusion de	25 minutes et plus, avec 1 tube de.	1 mill. 5.
	20 minutes, avec un tube de	2 mill.
	12 à 15 m., avec un tube de	2 mill. 5.

Ces chiffres ne sont qu'approximatifs; car bien des facteurs, pression sanguine, vitesse du pouls, volume du vaisseau, vaso-constriction, peuvent intervenir.

Généralement, on admet qu'une transfusion de 30 minutes aux tubes procure au receveur 500 à 600 grammes de sang nouveau.

Ayant constaté, à l'occasion de nos transfusions, que l'ondée artérielle, en refoulant dans le tube en verre la colonne de sérum, avançait d'environ 2 centimètres à la pulsation, j'ai calculé, sur ces bases, le volume transfusé, et je trouve 340 centimètres cubes pour une demi-heure de transfusion. Il est probable que ce chiffre, qui ne vise que le débit initial, est inférieur à la réalité et que ce débit augmente ensuite, une fois vaincue la résistance des parois veineuses.

Observation I. — Robert Oudin, 22 ans, soldat au 25e dragons, a été blessé à Ypres, le 1er novembre 1914, par une balle de fusil qui lui a fracassé les deux os de la jambe gauche au 1/3 moyen.

Il arrive (*via* mer) à l'hôpital maritime de Cherbourg, le 3 novembre, dans un état très grave. Il est déjà en état d'anémie aiguë, la perte de sang ayant été considérable sur le champ de bataille. La conservation est vainement tentée pendant une semaine; chaque pansement, très douloureux, est l'occasion de nouvelles pertes de sang.

Le 10 novembre, amputation de la cuisse au 1/3 inférieur; la veine fémorale est trouvée phlébolisée.

Des complications pleurales surviennent les jours suivants, et une opération d'empyème pour épanchement à anaérobies est pratiquée le 2 décembre. L'état général est des plus sérieux, le pouls est de 120 à 130, la température entre 39° et 40°. A l'anémie aiguë s'ajoute un état septicémique grave qui va persister.

Le 21 décembre, le blessé présente des signes d'infarctus pulmonaire à droite avec violent point de côté, et en même temps, dans le triangle de Scarpa du côté amputé, un empâtement douloureux, que l'on prend pour une inflammation ganglionnaire, mais qui n'évolue pas jusqu'au 14 janvier, date à laquelle le blessé attire l'attention sur une tumeur pulsatile et très saillante (œuf de dinde), douloureusement apparue la nuit précédente dans le Scarpa du moignon d'amputation.

C'est alors que je revois le blessé, évacué sur un autre service. Il s'agit bien d'un anévrisme dont la poche augmente rapidement à vue d'œil. Quant à sa genèse, elle ne laisse pas que d'intriguer (tumeur apparue 65 jours après l'amputation) et, seul, M. le médecin chef Négretti croit, dès lors, devoir la rattacher à une lésion artérielle de propagation par phlébite de voisinage. Une intervention ultérieure montrera le bien-fondé de ce diagnostic; et la constatation de trois perforations veineuses anciennes, étagées sur une hauteur de 5 centimètres, et d'une perforation artérielle de nature récente autorisera à les attribuer à l'action traumatisante sur la veine enflammée des trois tours de spire du garrot d'amputation.

Je ne m'étends pas plus longuement sur l'observation clinique et critique de cet anévrisme, qui a fait l'objet d'une relation à la Société de chirurgie [1]. Je ne veux ici que marquer les vicissitudes qui attendaient encore notre malheureux blessé et allaient nous amener à la transfusion.

Dès sa constatation, le 14 janvier, j'opère cet anévrisme; mais, pour des raisons indépendantes de ma volonté et contrairement à mon habitude de procéder à toute cure anévrismale par la recherche et hémostase préalable d'attente des vaisseaux suivie de l'ouverture du sac et de toutes les ligatures nécessaires en amont, en aval et dans la poche, je borne l'intervention ce jour-là à une simple ligature de l'artère fémorale sous l'arcade.

Le résultat était à prévoir : la fièvre se rallume de plus belle, et, sept jours après, le 21 janvier, je revois à nouveau le blessé. L'hématome en voie de suppuration a considérablement grandi, diffusé jusqu'à occuper la presque totalité du moignon; la poche, tendue à crever, s'est effectivement rompue le matin en déterminant une hémorragie des plus abondantes.

C'est dans ces conditions autrement défavorables que je procède cette fois à la cure radicale. Ne pouvant rechercher le bout inférieur des vaisseaux, je suis réduit à ouvrir d'abord la poche bourrée de caillots. C'est un pis-aller en matière d'anévrisme, car, si rapide que soit l'intervention, l'hémorragie ne manque jamais d'être alors considérable, surtout quand il s'agit d'un gros vaisseau; elle devient même dangereuse chez un sujet déjà presque saigné à blanc. C'est ce qui se passe chez notre opéré, et ce n'est pas sans peine qu'on se rend

[1] Couteaud et Bellot. Anévrisme fémoral d'origine phlébitique sur un moignon d'amputation. (*Bulletin Société de Chirurgie*, 17 février 1915.)

maître de l'hémorragie, dont la source principale est récurrentielle (fémorale profonde).

Inutile de dire que l'état du blessé avait interdit, dans ces trois dernières interventions, toute anesthésie générale.

De ces multiples incidents, et de la dernière intervention, le blessé sort plus affaibli que jamais. Le facies est devenu cireux, les téguments totalement décolorés. Le pouls, petit, misérable, est à 140. La fièvre, oscillant toujours entre 38° et 39°, est due à la suppuration diffuse de la cuisse. La plèvre continue à donner un pus abondant et fétide. L'amaigrissement est extrême, et le poids est tombé de 75 à 45 kilogrammes pour une taille de 1 m. 74. Une réaction salutaire apparaît de moins en moins probable; déjà des plaies de position surviennent; et devant l'état qui s'aggrave et inspire les plus vives inquiétudes, l'entourage nous supplie de tenter quelque chose de plus.

Confiant dans notre canule, expérimentée à maintes reprises sur le cadavre et sur le chien, je décide alors de tenter la transfusion avec le propre père du blessé, qui s'offre avec empressement comme donneur.

Transfusion pratiquée le 24 janvier 1915.

Le *donneur,* le père du sujet, boulanger de son état, âgé de 63 ans, est un homme de haute taille et de constitution exceptionnellement robuste. Bien conservé, et menant encore une vie très active, il n'a jamais eu de maladie grave. Malgré quelques signes extérieurs d'artério-sclérose au début, son artère radiale paraît encore souple.

Pression à l'oscillomètre de Pachon : 18 M x, 5 M n.

Pouls à 74. La pulsation radiale est plutôt faible et moins forte que celle de la cubitale.

Après injection de 1/2 centimètre cube de morphine au père et au fils, sous anesthésie locale, aidé du Dr Donadey, je procède, suivant la technique exposée plus haut, à l'anastomose de l'artère radiale gauche du père et de la veine saphène malléolaire droite du fils.

Mais j'ai d'abord un moment d'inquiétude : à l'encontre de mes prévisions, l'artère radiale du père, qui est pourtant presque un colosse, se présente, phénomène de vaso-constriction mis à part, d'une petitesse extrême ; son calibre est exactement moitié moindre que celui de la canule que je veux y aboucher.

Je n'en essaie pas moins l'anastomose, et par une fente longitudinale de 4 millimètres environ, maintenue béante par le bec d'une sonde cannelée et en déprimant la paroi antérieure de l'artère tendue sur mon doigt, je suis tout étonné de voir la canule s'aboucher et

pénétrer loin dans la lumière en dilatant à l'extrême les tuniques artérielles.

Avant d'aboucher dans la veine, je lâche l'ondée artérielle, le sang rouge apparaît dans le tube de verre plein de sérum, et avant qu'il n'ait atteint l'extrémité du tube, je fais rapidement et avec aisance l'abouchement dans la veine. L'anastomose est à frottements durs dans les deux vaisseaux et je ne fais pas de ligature d'arrêt.

Le sang passe, la pulsation veineuse est nettement perceptible au doigt, et tout de suite le receveur en manifeste les effets. Il sent, dit-il, *une chaleur vive lui courir par tout le corps* et cette chaleur s'accompagne d'une sensation nette de bien-être général qui va persister jusqu'à la fin et se maintenir après.

Pendant ce temps, la respiration s'amplifie; les lèvres et toute la face, jusque-là exsangues, rosissent; le regard, atone, paraît s'éveiller et prend de l'éclat. La peau réagit par vaso-dilatation au moindre attouchement, une raie à l'ongle se dessine instantanément, et la voix cassée devient progressivement et rapidement plus forte, au grand étonnement des assistants. Le pouls, au delà de 120, descend très rapidement vers 100; mais le receveur est très émotif, il est content, devient loquace; son pouls remonte à 106 puis redescend au-dessous de 100.

Aucun incident ne survient, tout va à souhait, et la transfusion est délibérément arrêtée au bout de 30 minutes. Nous estimons que 400 centimètres cubes environ de sang ont été injectés.

Aucun signe, chez le donneur, ne nous a incités à terminer la transfusion. Pendant toute l'opération, il ne présente rien de bien particulier; aucune pâleur anormale; son pouls monte vite de 74 à 80 et se maintient à ce chiffre; une légère sensation de soif survient au bout de 20 minutes. Au moment seulement où, l'opération terminée, il se rassied lui-même sur la table, il se sent vaciller et comme pris de vertige.

Je le force, malgré lui, à rester dans un lit d'hôpital; dès le lendemain matin, il se lève et se sent un peu faible aux premiers pas; il n'en reste pas moins levé toute la journée. Cinq jours après, sa plaie était complètement réunie, la vascularisation et le fonctionnement de sa main restés absolument normaux. Il avoue être comme de coutume, et même s'être très bien trouvé de cette saignée.

Quant au fils, l'amélioration continue, manifeste et progressive. Le pouls, descendu au-dessous de 100, remonte légèrement les jours suivants, mais reste très tendu, comme c'est la règle. La transfusion

est suivie d'un sommeil réparateur, d'où il ne sort que pour dire son bien-être. Les téguments se recolorent de plus en plus; au moindre effort, à la moindre agitation, à l'occasion d'une simple conversation, les joues se colorent très vivement. La langue, antérieurement saburrale, se nettoie rapidement; une diarrhée de cachexie datant de cinq jours est coupée court, l'appétit devient impérieux.

Et, chose remarquable, tandis que la transfusion, même heureuse, est souvent marquée par une réaction fébrile transitoire, la fièvre, élevée et continue depuis quatre mois chez notre blessé, fait place, dès le lendemain même de la transfusion, à un état apyrétique absolu et définitif.

La suppuration pleurale et inguinale est tarie au bout de trois jours.

La transfusion a été d'un effet remarquable non seulement contre l'anémie aiguë, mais contre l'état septicémique, en augmentant les forces de réaction de l'organisme.

La numération globulaire et la détermination du taux hémoglobinique n'ont pu être faites avant l'intervention.

En voici les résultats ultérieurs [1] :

DÉSIGNATION.	APRÈS TRANSFUSION.				
	25 JANVIER.	28 JANVIER.	2 FÉVRIER.	12 FÉVRIER.	22 FÉVRIER.
Hématies	3.151,000	3,382,000	3,689,000	3,886,000	3,906,000
Leucocytes	10,400	10,000	9,000	9,000	7,000
Hémoglobine (Hénocque).	"	"	"	"	"
Distance à laquelle on observe les deux bandes égales	21	20	19	16	15
Taux d'oxyhémoglobine p. 100 (normale : 14 p. 100)	9.3 p. 100	9.5 p. 100	10 p. 100	12 p. 100	13 p. 100
Chiffre de la table lu par transparence	"	9	"	10	12

Ainsi, la convalescence est immédiate, définitive.

Le malade, après régularisation du moignon, sort de l'hôpital dans un état florissant de santé et d'embonpoint.

[1] Résultats hématimétriques fournis par M. le médecin de 1re classe Maille, chargé du laboratoire de bactériologie.

Observation II. — L'observation de ce malade a été reproduite *in extenso* dans le numéro de décembre 1915 de la *Revue de chirurgie* (Couteaud et Bellot). Il s'agit d'un cas d'extraction de balle de fusil dans l'oreillette droite du cœur.

Le soldat Cam. fut blessé le 14 mai 1915 par une balle de fusil entrée dans le troisième espace intercostal droit en avant et logée dans le cœur droit entre l'abouchement des deux veines caves supérieure et inférieure.

Après des symptômes très graves de début, indices de péricardite et aussi de myocardite, douleurs rétro-sternales continues, atroces, fièvre, le malade se remonte incidemment et va de congé en congé pendant quatre mois, présentant par intermittences des crises douloureuses paroxystiques avec fièvre et états syncopaux qui dénotent un travail progressif de dégénérescence du myocarde.

Envoyé en observation dans un service médical, en septembre, à l'hôpital maritime de Cherbourg. Là, M. le médecin chef Roux Fressineng assiste à une crise aiguë et très alarmante de myocardite avec fièvre, affolement du cœur suivi de pauses cardiaques prolongées et angoissantes, qui faillit emporter le malade.

Le projectile est jugé définitivement intolérant et l'opération décidée ne peut, à cause de la crise, être tentée que le 9 novembre.

Tout aurait pu se passer normalement, malgré les difficultés réelles d'extraction de cette balle située à 12 centimètres de profondeur, enchâssée dans un *véritable fibrome de la paroi auriculaire* (Couteaud) et recouverte en dedans du seul feuillet endocardique, sous lequel elle faisait relief à la façon d'une amande.

Malheureusement, les lésions dégénératives provoquées par la présence du projectile sont déjà trop avancées, et les seules manœuvres d'accès mettent l'opéré dans un état inquiétant dès le début. En outre du pneumothorax inévitable et d'un pyothorax non tari à la base droite, que le large lambeau sterno-costal met à nu, je me trouve, après péricardotomie, en présence d'une symphyse serrée du cœur. Le péricarde, partout adhérent, ne peut être libéré que par un décollement laborieux, principalement dans toute la portion auriculaire droite; le myocarde est mollasse, feuille morte, et en telle voie de dégénérescence, qu'une simple traction sur l'oreillette droite provoque la rupture subite de la paroi.

Et le cœur se trouve ainsi ouvert au cours de l'opération.

L'hémorragie est ce que l'on devine, et tout paraît perdu devant le flot de sang qui inonde instantanément; mais, aussi instantanément,

le trou est bouché au doigt, vite circonscrit avec un petit clamp et l'oreillette est hermétiquement suturée à la soie. Puis la balle est extraite.

Mais le shock a été énorme, et surtout l'état anatomique du cœur autorisait peu d'espoir. Néanmoins, l'état général de l'opéré se remonte progressivement et le pouls se maintient dans la journée régulier à 120; puis il augmente à nouveau, et l'état restant grave, je crois, le soir même, devoir pratiquer une transfusion, dirigée plus contre le shock que contre l'hémorragie qui n'a pas dû excéder 200 grammes.

La transfusion est faite d'urgence au lit même du blessé. (Aide : Dr Fouet.)

Le *donneur* est un quartier-maître infirmier, Anet, originaire du même pays, d'excellente santé, robuste et sanguin.

Même technique que précédemment. Anastomose saphéno-radiale avec une canule de 8 centimètres. Là encore, l'artère radiale est trouvée très petite, ou plutôt très contractée, le sujet étant particulièrement émotif. Aussi, bien que la transfusion ait été continuée pendant une demi-heure, je pense que le débit a été relativement faible.

A part une légère sensation de soif, le donneur n'a présenté aucun signe. Pour lui, les suites ont été absolument normales.

Quant au receveur, il accuse très vite les effets de la transfusion : il se recolore légèrement, sa voix devient plus forte, il sent la chaleur lui courir par le corps. Le pouls tombe de 140 à 100-105; mais au bout d'une heure il remonte à 140; il est d'ailleurs à noter que sa tension, en dépit du ralentissement, n'a pas sensiblement augmenté.

Il y a là l'indice d'un *myocarde définitivement défaillant; la transfusion n'aura été qu'un feu de paille.*

Aussi, malgré une amélioration de l'état général manifeste et maintenue le lendemain, et sans réaction fébrile, le blessé succombe au troisième jour avec des signes de collapsus cardiaque.

Observation III. — Une troisième transfusion a été pratiquée avec notre canule à Sidi-Abdallah par M. le Dr Jean et M. le Dr Donadey, le 18 novembre 1916, sur un malade serbe atteint d'*anémie pernicieuse* (service de M. le médecin de 1re classe Primislas-Lallement).

Je sais que l'opération a été un nouveau succès et que sa technique en a été jugée facile. La longueur de la canule a

même pu être encore réduite à 6 centimètres, et sans que l'abouchement en ait été difficultueux.

Le cas est intéressant à cause de la nature de l'affection qui en fait l'objet, et vaut d'en être relaté par les auteurs.

On remarquera que, dans nos deux cas, l'artère radiale était notablement plus petite que notre canule. Chez le premier, nous en trouvons l'explication dans une anomalie consistant en une suppléance de la radiale par l'artère cubitale, dont la pulsation était prédominante. Chez le second, la contracture vasculaire réflexe d'ordre émotif paraît avoir été en cause.

Quoiqu'il en soit, il n'y a pas lieu de s'en inquiéter outre mesure pour l'abouchement, puisque nous voyons une petite artère de 63 ans se prêter complaisamment à la dilatation de ses tuniques.

Choix du donneur. — On pourrait s'étonner aussi que les épreuves préalables de Wassermann et d'*hémolyse* n'aient pas été faites.

Mais les conditions d'urgence ordinaires d'une transfusion ne se prêtent guère à ces recherches de laboratoire; et l'on est souvent obligé de se contenter d'un interrogatoire sommaire du donneur et de s'en tenir à son aspect extérieur de bonne santé.

Il sera évidemment choisi aussi robuste que possible.

L'important est de se garder de tout donneur qui pût être sous le coup d'une infection quelconque, d'un donneur cardiaque, brightique, diabétique, tuberculeux, ou d'un porteur de germes paludéens. Wolsey rapporte un cas de donneur impaludé et où le transfusé a présenté un accès franc le soir même.

La *consanguinité* de notre premier donneur offrait toutes garanties. Pour l'autre, j'ai choisi, parmi plusieurs infirmiers de bonne volonté, celui qui, par son origine (Midi de la France), avait le plus de chances de posséder dans son sang les mêmes hémolysines et agglutinines.

Au reste, il n'y a pas lieu de s'exagérer les dangers d'infection spécifique et d'hémolyse,

Les études de Levaditi d'abord tendraient à démontrer le peu de probabilité d'inoculation syphilitique par transfusion.

Et si les réactions d'hémolyse et d'agglutination sont fréquemment constatées *in vitro*, elles le sont beaucoup moins souvent *in vivo;* les dernières seraient même inédites *in vivo.* Sans oublier que les *petits accidents d'hémolyse* parfois observés : petits frissons, réaction fébrile, coliques, céphalées, dyspnée légère, hémoglobinurie transitoire, n'empêchent pas le sang transfusé d'avoir quand même d'heureux effets.

Dans 62 transfusions entre non consanguins, effectuées sans aucune recherche des hémolysines, Lindemann accuse 3 cas seulement d'accidents hémolytiques, légers d'ailleurs. Crile, lui-même, qui a le mieux étudié les phénomènes hémolytiques, avait fini par ne plus s'en préoccuper, l'expérience lui ayant démontré la rareté des accidents.

Mieux vaut donc, s'il y a urgence, courir les rixes problématiques d'une légère hémolyse que d'abandonner à une mort certaine un malheureux que l'on peut encore sauver. En pareil cas, si l'on a sous la main le simple dispositif à transfusion, si l'on a, d'autre part, le donneur bénévole présentant des garanties suffisantes d'excellente santé, il n'y a pas à hésiter. Il faut oser passer outre et ne pas attendre des résultats de laboratoire trop tardifs.

Actuellement, par exemple, avec les *anémies post hémorragiques* de guerre, et dans les *shocks* consécutifs aux gros traumatismes, ou en pratique civile dans les *hémorragies de la puerpéralité* et les *hémorragies des nouveaux-nés,* c'est de la sorte que le problème se pose le plus souvent.

Il n'en va pas de même des autres indications que la transfusion peut rencontrer dans les *hémorragies d'ordre médical,* les états hémophiliques, chlorotiques, dans les intoxications par l'oxyde de carbone, et encore dans les *anémies pernicieuses* que précisément la guerre actuelle est appelée à nous faire rencontrer de plus en plus nombreuses dans nos hôpitaux de la Marine.

Ici, point d'urgence absolue. On a tout le temps d'effectuer toutes les recherches nécessaires : Wassermann, iso-hémoly-

sines, examen des urines, pression sanguine, numération globulaire.

La réaction hémolytique sera fréquente *in vitro*, et un certain nombre de donneurs seront ainsi éliminés; mais on peut assurer qu'aucun accident de transfusion ne se produira quand l'épreuve se sera montrée favorable.

Voici, à dessein, la *technique d'Epstein-Ottenberg* pour la recherche des iso-agglutinines et iso-hémolysines :

« Recueillir dans deux tubes à centrifuger contenant 10 centimètres cubes d'une solution stérilisée à 0.60 p. 100 de NaCl et à 1 p. 100 de citrate trisodique, un centimètre cube (X gouttes) de sang du receveur et autant de celui du donneur. Puis recueillir une même quantité des deux sangs dans deux autres tubes pareils, mais vides.

« Les quatre tubes sont soumis à la centrifugation aussitôt que l'on voit que le sérum dans les tubes contenant du sang pur commence à se séparer du coagulum.

« Dans les deux derniers tubes, le caillot occupe la partie inférieure et le sérum qui est dessus est décanté à l'aide d'une pipette de Pasteur stérilisée.

« Dans les deux premiers tubes où le sang est dilué dans une masse importante de solution anticoagulante, les globules forment un culot surmonté d'une partie absolument liquide contenant le sérum; elle est décantée avec une pipette et remplacée par un égal volume de solution de NaCl à 0.9 p. 100. Nouvelle centrifugation, suivie d'une nouvelle décantation. Finalement les globules sont émulsionnés dans quatre fois leur volume de solution salée isotonique. On procède alors à l'examen proprement dit.

« Dans une première pipette, on aspire une petite quantité de la suspension des globules du receveur et trois fois autant du sérum du donneur; on scelle la partie effilée de la pipette à la flamme. Avec une seconde pipette, on prélève de même une partie des globules du donneur et trois parties du sérum du receveur.

« On obture le gros bout des pipettes avec une tétine de compte-gouttes, et on met à l'étuve à 37°; au bout de trente

minutes, on vérifie s'il ne s'est pas produit d'agglutination dans les deux tubes, ce qui est facilement reconnaissable à l'homogénéité de la suspension globulaire. Au bout de trois heures, on peut voir si l'hémolyse se produit. »

CONCLUSIONS.

Le temps n'est plus à la saignée en tant qu'agent de thérapeutique usuelle. C'est dommage pour la transfusion, maintenant qu'elle tend justement à se vulgariser.

C'est en effet la recherche du donneur qui, souvent encore, donne à l'opération de la transfusion son allure de drame, de quelque chose d'extraordinaire, de curieux, et en crée précisément la seule vraie difficulté. La solution du problème a été trouvée en Amérique dans le choix, à l'avance, de donneurs à gages (de 40 à 200 francs), connus des chirurgiens de chaque grande ville.

Cette question mise à part, la transfusion du sang, considérée en tant qu'acte chirurgical, est une opération un peu délicate, il est vrai, minutieuse, mais dépourvue de toute difficulté réelle avec un dispositif aussi simple que le nôtre.

En le présentant à nos collègues, j'ai tenu à ajouter les considérations de technique et d'ordre général qui précèdent, dans l'espoir que de leur lecture il restera la conviction que la transfusion est un acte opératoire, réalisable pour tout praticien, appelé à devenir une opération de chirurgie courante et qui n'expose plus aux dangers qui faisaient reculer devant l'emploi des vieux transfuseurs de nos arsenaux.

Autrement dit, la transfusion doit cesser d'être une opération sensationnelle.

Ses indications ne manquent pas actuellement. Bien des blessés de cette guerre, trop peu nombreux encore, lui ont dû la vie, et, sans espérer toujours des résurrections, réservées aux cas d'hémorragie, on en peut, du moins, attendre par ailleurs des résultats appréciables, à la condition toutefois que le myocarde ait encore la force de réagir.

La transfusion du sang est une des formes, la meilleure, de l'hémothérapie.

Voyons-y une arme très maniable de traitement, — arme presque toujours utile..., héroïque parfois dans des cas désespérés.

LES AMIANTES INDUSTRIELS[1],

(*Suite*),

par **M. AUCHÉ**,

PHARMACIEN EN CHEF DE 2e CLASSE DE LA MARINE.

CHAPITRE III.

Confusion entre les amiantes vrais et les faux amiantes.

Au terme de ces généralités, il est assez curieux de constater la bizare confusion qui s'est établie parmi ces pierres fibreuses.

Nous venons de montrer qu'il n'y avait entre *les trémolites fibreuses* (amiante véritable des auteurs) et les serpentines fibreuses (chrysotiles) que de vagues analogies de forme, que le microscope fait disparaître, la grosseur des fibres des premières étant énorme par rapport à celle des secondes; qu'elles diffèrent essentiellement par leurs caractères physiques examinés de près, par leur forme cristallographique, par leurs caractères chimiques et par leur composition; que les secondes possèdent, à un degré développé, la propriété textile caractérisée par leur élasticité et leur résistance tant à la traction qu'à la torsion, alors que les premières en sont totalement dépourvues. Il est hors de doute que les anciens, en donnant à ce corps le

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 25-40, 94-118, 173-194 et 272-281.

nom d'amiante (ἀ priv., μιαίνω, gâter) ou d'asbeste (ἀ pr., σβέννυμι, éteindre), entendaient caractériser non pas une matière simplement incombustible, une pierre quelconque, mais une matière spéciale, *susceptible d'être filée*, pour laquelle cette immunité au feu était extraordinaire, «une sorte de lin vif parce qu'il est incombustible», suivant l'expression même de Pline. Malgré des distinctions plus ou moins subtiles, les deux mots «asbeste» et «amiante» furent toujours synonymes, mais, à un moment donné, on s'accoutuma à considérer comme amiante les variétés les plus blanches d'asbeste. Au XVII[e] et au XVIII[e] siècle, cette distinction est devenue un article de foi et on n'aperçoit plus les difficultés qu'il y aurait à tordre un fil avec cet amiante que tout savant ou praticien, qui touche, de près ou de loin, aux choses de la chimie, utilise dans son laboratoire.

Dès le commencement du XIX[e] siècle, Chenevix donne son analyse, fort exacte d'ailleurs pour l'époque; on ne prononce pas encore le mot «silicate», mais on sait que ces belles fibres parallèles et soyeuses (que Brongniart nomme *asbeste amiante*, pour bien caractériser que c'est le prototype de l'espèce) sont composées de silice, de chaux et de magnésie, avec un peu de fer et d'alumine. C'est dès lors une chose jugée : *les amiantes sont classés silicates doubles de chaux et d'alumine*, et bien que certains auteurs, et Brongniart tout le premier, donnent d'excellentes descriptions des amiantes compacts et insistent sur leurs analogies avec les serpentines, l'erreur fait son chemin. En 1875, Guibourt traite des amiantes comme étant des silicates doubles, et de Lapparent de même, bien qu'il décrive les amiantes du Canada, à son article «Serpentine», sous le nom de chrysotiles, en faisant seulement remarquer leurs analogies avec les amiantes vrais. Notre précieux textile n'est plus qu'un cousin éloigné de la branche mère : les amiantes véritables, les amphiboles asbestoïdes. Il y a là une usurpation et, malgré le joli nom moderne dont on les a affublés, il ne serait que juste de rendre aux chrysotiles leur véritable état civil, car eux seuls sont incombustibles et susceptibles de former des tissus : ce sont les amiantes vrais. Quant à ceux qu'on dit les vrais amiantes, ils

seraient très exactement nommés «abestoïdes» ou «amiantoïdes amphyboles».

Les industriels, les filateurs ne se sont point embarrassés des subtilités des classifications scientifiques. Ils ont créé un genre nouveau : *les amiantes filables*, sans se préoccuper de leur nature chimique, la qualité textile seule leur important. Ils divisent le genre en trois familles : *amiantes du Canada, de Russie et du Cap*, et ajouteront de nouvelles familles si c'est nécessaire. Ils admettent des variétés et des qualités suivant la propriété du produit et la longueur des fibres. Quant aux amiantes d'Italie, absolument inutilisables en filature (réserves faites pour quelques échantillons dont il a été parlé plus haut), ils s'en désintéressent complètement. Et quant aux filateurs italiens eux-mêmes, qui ont largement participé au développement de cette industrie, ils se gardent bien d'opposer à cette tendance un chauvinisme entêté; comme leurs confrères des autres pays, ils ne filent que de l'amiante filable et se le procurent au Canada, en Russie et dans l'Afrique du Sud.

Malheureusement cette confusion a été consacrée par les ouvrages de vulgarisation et même par les traités de technologie ou de science pure. L'industrie textile de l'amiante ayant pris une grande extension, de grandes administrations utilisèrent les produits ouvrés qui bientôt leur devinrent indispensables. Des contrats de longue durée intervinrent et on rédigea des cahiers des charges où il fallut définir l'amiante et fixer des conditions de recettes.

On consulta les Encyclopédies, les Traités didactiques de chimie et de minéralogie, les Dictionnaires techniques et l'erreur se trouve consacrée dans des documents officiels. Il n'est pas inutile de citer ici quelques textes pour montrer combien furent excusables les rédacteurs de ces tractations commerciales.

Ouvrons donc ces sources pures de la science officielle et officieuse, d'abord les Encyclopédies.

Voici le *Dictionnaire des Sciences médicales* (dit Dictionnaire Dechambre), ouvrage très étendu et déjà ancien : «*Amiante*, nom donné à un minéral fort singulier qui se rapproche de

l'amphibole par sa composition et qui peut être regardé comme un silicate polybasique (magnésie, chaux, alumine de fer)... La variété d'asbeste en longs fils qui porte spécialement le nom d'amiante peut être filée.»

Le *Dictionnaire usuel des sciences médicales* (Dechambre, Mathias Duval et Lereboullet), 1892 : «*Amiante*, silicate de magnésie et de chaux..., sert à faire des étoffes incombustibles, à filtrer les acides et les alcalis caustiques.

Würtz (*Dictionnaire de chimie pure et appliquée*) : «*Asbeste*, amiante amphibole asbestoïde...; la plupart des asbestes peuvent se rapporter à l'amphibole dont elles sont des variétés quelquefois altérées et renfermant des quantités d'eau variables. Se trouve dans les filons et les druses des roches cristallines anciennes.»

Le lecteur se reporte au mot «Amphibole» et apprend que ces corps sont «des silicates complexes de chaux, de magnésie et de fer...».

Le mot «Chrisotile» ne lui aurait rien appris, sinon que c'est «une variété fibreuse de serpentine».

Le Dictionnaire de Larousse (nouveau) nous apprend que l'amiante est une variété blanche de l'asbeste et que l'asbeste résulte elle-même de l'altération de la trémolite, espèce d'amphibole...; «l'amiante est un silicate de chaux et de magnésie».

Le grand Dictionnaire de Larousse, plus complet, range sous le même titre les amiantes du Canada dans un résumé de technologie.

Le Répertoire de pharmacie *L'Officine*, de Dorvault, si précieux dans une foule de cas, nous enseigne qu'il s'agit d'un «silicate de chaux et de magnésie».

La Grande Encyclopédie dite «E. de Berthelot», l'ouvrage le plus précieux quand on veut un renseignement rapide et certain, donne la définition suivante :

Amiante ou asbeste (chimie) : «la plupart des asbestes se rapportent à l'amphibole dont elles constituent des variétés altérées, plus ou moins hydratées; elles sont inattaquables par les acides mais fusibles au chalumeau». Naturellement, au mot

« amphibole », nous trouvons des silicates de chaux et magnésie, plus ou moins ferrugineux.

Mais ici, suit un paragraphe « Industrie » où, après l'historique, nous trouvons une excellente description des amiantes du Canada : géographie, extraction, applications, etc.

Par surcroît, au mot *Chrysotile* nous avons une description minéralogique très exacte : « *silicate hydraté de magnésie* ». Il faut réunir sous ce nom les nombreuses substances que l'on classe d'ordinaire à la suite de la serpentine. Le mot serpentine est réservé aux roches dont l'élément essentiel est le chrysotile. « Ce minéral provient, en général, de silicates de magnésie anhydres (péridots, pyroxènes). Parfois, dans les serpentines, le chrysotile s'isole en fibres microscopiques (*chrysotile proprement dit*), se séparant facilement les unes des autres à la manière de l'asbeste. Elles possèdent un éclat soyeux, sont jaune d'or ou vert de diverses nuances..., très difficilement fusibles au chalumeau..., solubles dans l'acide chlorhydrique... A l'état de fibres microscopiques, le chrysotile se trouve dans toutes les serpentines... Dans quelques gisements, l'on en rencontre des échantillons remarquablement beaux (Canada)... Les Picrolite, Métaxite, Baltimorite en sont des variétés fibreuses ; les Rétinalite, Bowénite, Deweytite, Cérolite, des variétés compactes; les Antigorite, Williamsite et Marmolite, des variétés lamelleuses ou feuilletées. »

Il y a confusion évidente : ces deux articles sont très bien, mais ils sont passibles d'un grave reproche : n'être reliés par aucune indication. Si toute la partie industrielle de l'article Amiante se trouvait à la suite de l'article Chrysotile et si le premier, limité à la partie chimique, était suivi de ces mots : « les amiantes industriels ne sont autre chose que le chrysotile (voir ce mot) », les personnes ignorantes en ces connaissances techniques seraient parfaitement renseignées.

Consultons un grand traité didactique de chimie (Moissan) : « L'asbeste ou amiante est un silicate de chaux et de magnésie à fibres tantôt grossières, tantôt fines et souples, qui sert à faire des tissus incombustibles. On le trouve dans les fissures de la serpentine et il est constitué par les variétés fibreuses de

trémolite (amphibole) et de diopside (pyroxène). Ces silicates sont inattaquables par les acides. »

Enfin, un traité d'analyse chimique, très répandu dans les laboratoires (Bourrey et Marquet), à l'analyse des produits d'amiante note : « L'amiante peut être considéré comme un silicate de magnésie et de chaux, corps infusible. »

Les revues spéciales nous confirmeraient dans notre erreur : « L'amiante ou asbeste est un silicate double, hydraté, de chaux et de magnésie, renfermant un peu d'oxyde de fer ou d'alumine » (*Revue générale industrielle*, mars 1912).

Et aussi les prospectus de certains industriels : « Chimiquement, c'est un silicate double de chaux et de magnésie », nous affirme l'un d'eux, qui évidemment connaît ses auteurs. D'ailleurs les filateurs que nous avons interrogés nous ont généralement déclaré qu'ils ne s'étaient guère inquiétés de la nature chimique du produit qu'ils utilisaient.

Pour finir cette revue, il est assez amusant d'ajouter qu'un enfant de l'école primaire (on leur enseigne maintenant de merveilleuses leçons de choses) nous aurait donné le bon renseignement en ouvrant le petit Larive et Fleury : « Amiante, minéral à filaments nacrés et soyeux, incombustibles (silicate de magnésie) : on en fait des mèches, des toiles... »

Est-il surprenant que, dans ces conditions, les ingénieurs et chimistes qui rédigèrent, il y a vingt à vingt-cinq ans, les premiers cahiers des charges aient adopté comme base de leur rédaction la définition de l'amiante : *silicate double de magnésie et de chaux, anhydre, infusible, inattaquable aux acides et aux alcalis*, définition que l'industrie accepte d'ailleurs les yeux fermés ?

Mais les industriels fournissent invariablement et exclusivement un amiante qui était un *silicate simple de magnésie, hydraté, décomposable et en partie soluble dans les acides.*

Par miracle, les choses marchèrent tant bien que mal pendant de nombreuses années. Et, finalement, le conflit éclata qui nécessita un examen plus attentif de la question et la préparation de clauses contractuelles rationnelles.

La rédaction de ces nouvelles conditions de recette consti-

tuera la conclusion naturelle de ce travail; mais, auparavant, il est utile de passer en revue les diverses applications de l'amiante et les transformations de la matière première en matières ouvrées. Cette technologie sera l'objet de la deuxième partie de notre étude.

(*A suivre.*)

HYGIÈNE ET ÉPIDÉMIOLOGIE.

L'AIR DU CUIRASSÉ MODERNE AU POINT DE VUE BACTÉRIOLOGIQUE[1], (*Fin*),

par M. le Dr CANDIOTTI,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

III. — Échantillons prélevés sous le caisson cuirassé.

Cet étage est celui des grands organes moteurs. La multiplicité des compartiments nous interdisait un examen de chacun d'eux. Nous avons fait des prélèvements dans les locaux les plus fréquentés : machine centrale, plate-forme des bouilleurs, cambuse principale, chambre des dynamos, rue de chauffe n° 2.

1° *Machine centrale.* — Température, + 29°. Prélèvement effectué le 17 août 1910, entre 9 heures du soir et 2 heures du matin. 800 germes aérobies par mètre cube et 400 moisissures. Parmi les germes aérobies, exclusivement des staphylocoques blancs et dorés. Parmi les moisissures, reparaît le *Saccharomyces* aux cultures gris rosé signalées précédemment.

2° *Plate-forme des bouilleurs.* — Prélèvement effectué le 11 juin 1910, entre 5 heures de l'après-midi et 9 heures du soir. Température, + 34°. 1,100 germes aérobies par mètre cube et 600 moisissures : des staphylocoques, un *Mucor mucedo* et *Aspergillus niger*.

[1] Voir *Archives de médecine et pharmacie navales*, t. CIII, p. 182-291.

3° *Cambuse principale.* — Située à l'extrême-avant du navire, elle renfermait une grande quantité de légumes, épars sur le plancher. Le prélèvement effectué le 24 mai 1910, entre 2 heures et 7 heures du soir (température, + 24°), a fourni 6,900 germes aérobies par mètre cube et 12,800 moisissures. Parmi les germes aérobies : un *Micrococcus* brun liquéfiant la gélatine, des staphylocoques, *Micrococcus coronatus*, coli-bacille. Parmi les moisissures : *Penicillium glaucum*, *Mucor mucedo*, un *Saccharomyces*.

4° *Chambre des dynamos.* — L'endroit le plus chaud du bord. Une première expérience faite le 8 mai 1910, à 1 heure de l'après-midi (température, + 38°), donna des résultats négatifs. Un nouveau prélèvement effectué le 11 juillet 1910, entre 8 heures du soir et 1 heure du matin (température oscillant entre + 38° 5 et + 40°), fournit comme résultats : 800 germes aérobies par mètre cube, sans moisissures. Les germes étaient exclusivement des staphylocoques.

5° *Rue de chauffe n° 2.* — Elle était inoccupée au moment du prélèvement. Nombreuses particules de charbon flottant dans le liquide sucré du tube de Laveran. Résultats identiques à ceux que fournit la machine centrale. Nombreux staphylocoques, auxquels il faut ajouter des *subtilis*. Parmi les moisissures : *Penicillium glaucum*.

Tels sont les quelques résultats fournis par les divers prélèvements d'air effectués aux différents étages du bâtiment et dans les différents compartiments. Si l'on s'en rapporte à l'échelle de Miquel, la teneur en germes des étages supérieurs serait égale à celle d'une chambre neuve à Paris. Mais combien sommes-nous loin des 41,000 et 220,000 germes que signalent Wiener et Aldibert pour les casernes !

Nous n'avons pas la prétention, dans ce travail, d'avoir donné une énumération complète des germes existant dans l'air du bord. Mais les recherches entreprises ont permis d'identifier le plus grand nombre d'entre eux et de montrer la concordance parfaite qui existe entre leur présence et les cas cliniques

observés à l'hôpital du bord. Nous avons vu la prédominance des diverses variétés de staphylocoques, régnant en maîtres dans tous les compartiments du navire. Aucune spécialité du bord n'est à l'abri des furoncles. Aussi bien parmi les mécaniciens que parmi les cambusiers, parmi les électriciens comme parmi les fusiliers et les infirmiers, nous avons eu à en traiter. La furonculose ne revêt pas, à bord, l'allure épidémique. Elle existe de tout temps et c'est à peine si, en été, nous avons eu à constater une légère recrudescence.

Fréquents également les abcès et les furoncles du conduit auditif externe. Il nous a même été donné de constater un cas d'angine pseudo-membraneuse à staphylocoques blancs, que l'ensemencement et le microscope ont seuls permis de diagnostiquer.

Et, sans doute, grâce à l'abondance des coccus pyogènes, les plaies par écrasement, anfractueuses et souillées, les plus fréquemment rencontrées dans la vie à bord, suppurent abondamment.

Le bacille pyocyanique, assez rare (nous l'avons identifié une fois sur nos plaques), est mentionné deux fois sur le registre de l'hôpital du bord : un abcès du conduit auditif externe laissant sourdre un pus bleu, cas se rapportant à un chauffeur, et une plaie de l'avant-bras, donnant un pus de même nature chez un homme employé à la cambuse.

Le coli-bacille, rencontré au niveau de la cambuse annexe et dans la cambuse elle-même, mérite d'arrêter l'attention. Faut-il lui rattacher les cas de diarrhée si fréquents durant l'été? Sa présence avait été signalée par le laboratoire de Toulon dans deux de nos charniers. Par contre, l'examen des caisses à eau, hermétiquement closes et à l'abri de toute souillure, a donné, à plusieurs reprises, des résultats négatifs. La présence du coli-bacille témoigne d'une infection momentanée, très limitée, et fort probablement due au matelot chargé de la propreté des charniers.

Nous n'avons pas rencontré le bacille d'Eberth. L'eau du bord n'en a jamais présenté. Il faut donc rattacher les quelques cas de typhoïde que l'on peut constater à bord de nos bâti-

ments à une infection du dehors. La *Démocratie* en a présenté, dans le cours de l'année 1909, deux cas, dont un mortel, chez des matelots descendant fréquemment à terre. Elle ne frappe pas ceux qui font exclusivement usage de l'eau du bord.

Quelle est la part que l'on doit réserver aux moisissures et aux *Aspergillus* dans la pathogénie des affections du bord? Cette étude demande une longue observation et des examens microscopiques fréquents. Mais nous pensons qu'il y aurait lieu de rechercher leur action dans les nombreux cas d'otite que l'on constate à bord des navires.

Enfin, nous avons voulu terminer la série des examens par la recherche du bacille de Koch : prélèvements d'air au moyen du tube de Laveran, inoculations du produit sous la peau et dans le péritoine des cobayes; dilution des poussières recueillies dans tous les coins du bâtiment et inoculées sous la peau après passage à l'étuve à 37° pendant vingt-quatre heures. Les résultats n'ont pas répondu à l'attente. Ils ont été constamment négatifs. Nous rapporterons très succinctement les observations des dix cobayes qui servirent aux expériences :

COBAYE N° 1.

29 juin 1910. — Poids, 829 grammes. Liquide provenant d'une récolte d'air dans l'entrepont principal. Inoculation intrapéritonéale. Un léger amaigrissement succède à cette inoculation. Mais l'animal vivait encore quatre mois après l'expérience.

COBAYE N° 2.

20 juillet 1910. — Poids, 640 grammes. Liquide provenant d'une récolte d'air dans le premier entrepont. Inoculation intrapéritonéale. Trois mois après, l'animal vivait encore et avait repris son poids perdu, 100 grammes.

COBAYE N° 3.

10 septembre 1910. — Poids, 722 grammes. Inoculation sous-cutanée de poussières recueillies dans l'hôpital.

26 octobre 1910. — Poids, 670 grammes.

26 novembre 1910. — Poids, 700 grammes.

COBAYE N° 4.

10 septembre 1910. — Poids, 650 grammes. Poussières provenant de l'hôpital où venait de séjourner un hémoptysique. Injection sous-cutanée. Mort le lendemain, par septicémie.

COBAYE N° 5.

11 octobre 1910. — Poids, 511 grammes. Poussières provenant de l'entrepont principal. Inoculation sous-cutanée.

23 octobre 1910. — Induration au point d'inoculation.

30 octobre 1910. — L'abcès s'évacue. Pus crêmeux, bien lié. Abcès staphylococcique. Sacrifié, l'animal ne présentait qu'une légère augmentation du volume du foie.

COBAYE N° 6.

6 novembre 1910. — Poids, 670 grammes. Poussières provenant de l'entrepont principal. Inoculation sous-cutanée.

14 novembre 1910. — Apparition d'un abcès qui s'ouvre au dehors.

16 novembre 1910. — Pus bien lié, contenant de nombreux cocci associés à un pneumo-bacille.
L'abcès se cicatrise et l'animal reprend son aspect normal.

COBAYE N° 7.

10 novembre 1910. — Poids, 600 grammes, Poussières provenant d'un porte-voix de la rue de chauffe n° 2. Inoculation sous-cutanée.

10 décembre 1910. — Poids, 600 grammes.
Aucun changement n'a été constaté chez cet animal.

COBAYE N° 8.

30 novembre 1910. — Poids, 550 grammes. Poussières provenant d'une caisse à fourbissage. Inoculation sous-cutanée,

8 décembre 1910. — Petit abcès en voie de formation.

12 décembre 1910. — L'abcès s'évacue au dehors. Staphylocoque. L'animal ne subit dans la suite aucun changement.

COBAYE N° 9.

12 décembre 1910. — Poids, 500 grammes. Poussières de l'hôpital. Inoculation sous-cutanée.

L'animal meurt de septicémie.

COBAYE N° 10.

15 décembre 1910. — Poids, 450 grammes. Poussières provenant de la salle de visite. Inoculation sous-cutanée.

15 janvier 1910. — Poids, 450 grammes. L'animal ne subit dans la suite aucun changement.

Si ces inoculations nous ont permis de constater la présence d'un germe anaérobie, que l'on ne doit pas être étonné d'ailleurs de rencontrer dans des poussières, si elles nous ont permis de préciser la présence des staphylocoques, elles ne nous ont fourni que des résultats négatifs au point de vue du bacille tuberculeux. Conclure de ce fait que le bacille de Koch n'existe pas dans les poussières du bord serait tentant mais peut-être téméraire de notre part. L'essai que nous avons fait demande à être repris sur une plus grande échelle et par des méthodes plus précises. Cependant nous nous croyons autorisé à conclure qu'il est des plus rares parmi les germes qui sont épars dans l'air ou dans les poussières du navire.

Ces recherches nous conduisent, aujourd'hui, à formuler les mêmes conclusions que nos prédécesseurs. La quantité des germes aérobies va en décroissant des étages supérieurs vers les étages inférieurs du navire, des étages qui sont constamment peuplés vers ceux qui le sont moins.

Pour ce qui concerne les étages supérieurs placés au-dessus du pont cuirassé, étages qui sont les seuls habités durant la nuit, nous obtenons une moyenne de 4,987 germes aérobies par mètre cube, avec 425 moisissures.

Dans ce dénombrement, nous tenons compte du chiffre (18,700 germes), vraiment en disproportion avec ses voisins, trouvé au niveau du premier entrepont, dans le voisinage immédiat d'une caisse à saletés, ainsi que du chiffre, relativement

élevé (8,100 germes), rencontré au niveau de la cambuse annexe, autre foyer d'infection.

Pour ce qui est des compartiments situés sous le pont cuirassé, même si l'on tient compte du local où s'abrite la T. S. F. et de la cambuse, qui sont cependant absolument isolés et dont l'accès n'est permis qu'à un petit nombre d'individus, la moyenne par mètre cube atteint le chiffre très inférieur de 1950 germes aérobies, avec le chiffre élevé de 1957 moisissures que fournit en majeure partie la cambuse.

L'air du navire est donc plus pur que celui d'une chambre neuve à Paris. Faut-il s'en étonner? L'air de la mer, d'après Fischer, ne renfermerait que de 5 à 45 germes par mètre cube suivant que le vent souffle de terre ou du large. Cet air si pur balaie les batteries par des sabords largement ouverts, pénètre dans les manches à air, est aspiré par de larges ventilateurs jusque dans les fonds du bâtiment.

L'emploi du chauffage central permet d'entretenir, durant l'hiver et dans les pays brumeux, une sécheresse relative dans l'intérieur du navire. Par de multiples ouvertures, hublots, sabords, coupées, la lumière pénètre dans les étages supérieurs.

Le soin méticuleux que l'on apporte au nettoyage du bord, les badigeonnages à la chaux, les lavages quotidiens contribuent également à la pureté de cet air.

Sécheresse, lumière, ventilation sont les trois facteurs importants de cette pureté. Nous les trouvons réunis sur les cuirassés modernes. Ils suffisent, à notre avis, à expliquer le réconfortant résultat de nos dénombrements.

BULLETIN CLINIQUE.

HERPÈS DE LA CORNÉE
CONSÉCUTIF
À LA VACCINATION ANTITYPHOÏDIQUE,

par M. le Dr GLOAGUEN,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

Les injections de serum antityphoïdique et antiparatyphoïdique jouissent, auprès des militaires, de la plus détestable réputation. Tout soldat vacciné éprouve l'impérieux besoin de se palper tous les matins, de s'examiner minutieusement, et finalement d'attribuer au vaccin une action nocive quelconque. Aussi l'appareil oculaire, dont la délicatesse est connue de tous, même des plus ignorants, a-t-il été l'objet des préoccupations de nombreux patients. Tel affecté de conjonctivite ou de blépharite chronique, tel autre atteint de vice de réfraction ou d'une ancienne lésion de la chorio-rétine, ne manque pas d'imputer aux «piqûres» l'étiologie ou l'aggravation d'une lésion dont il s'était jusque-là peu soucié. L'affirmation de l'oculiste est, d'ailleurs, le plus souvent impuissante à convaincre de leur erreur ces gens qui ont la phobie de la vaccination.

En réalité, les complications oculaires consécutives aux injections de sérum sont extrêmement rares et, sur plusieurs milliers de vaccinations pratiquées dans la Place de Cherbourg, nous n'avons observé que deux cas parfaitement nets. Tous deux ont affecté le segment antérieur de l'œil et ont présenté la symptomatologie de la kératite herpétique.

Observation I. — Ta... (Eugène), 26 ans, soldat au 1er régiment d'infanterie coloniale, reçoit du vaccin T. A. B. le 2 juin, le 9 juin et le

16 juin. Les deux premières injections sont parfaitement supportées; la troisième est suivie de courbature, fièvre, céphalée, rachialgie, syndrome qui légitime une ponction lombaire (liquide normal sous pression). Le lendemain, 17, apparaît un herpès naso-labial intense surtout à droite. Trois jours après, le 20, l'œil droit rougit et devient photophobe, mais le malade n'est dirigé sur le service ophtalmologique que le 23. A ce moment, il existe une kératite herpétique classique et la fluorescéine permet de mettre en évidence ses fines ramifications dendritiques. Sous l'influence du bandeau, de l'atropine et de l'asepsie, l'affection évolue normalement; le 3 juillet, l'ulcère ne prend plus la fluorescéine; le 8 juillet, il est complètement guéri mais avec opacité cornéenne enlevant 0.4 d'acuité visuelle.

Observation II. — Qui... (Dominique), 24 ans, soldat au 1er régiment d'infanterie coloniale, reçoit du vaccin T. A. B. les 10, 17, 24 juin et 1er juillet. Les trois premières injections sont bien supportées, mais la quatrième se complique d'une réaction extrêmement vive: courbature, température 40°, céphalée, etc. Dès le lendemain, un herpès naso-labial intense se déclare et en même temps l'œil gauche devient douloureux. A son arrivée à l'hôpital, le 4 juillet, nous constatons la présence d'un herpès naso-labial étendu, surtout à gauche. La cornée est le siège d'une kératite herpétique qui envahit presque toute la cornée, qui est entièrement colorée par la fluorescéine. Bandeau, atropine et asepsie amènent la guérison en 25 jours, mais avec un déficit d'acuité visuelle de 0.6.

Ces deux observations sont absolument superposables, point par point, à celle publiée par le Dr Morax dans le numéro de mai 1916 des *Annales d'oculistique*. Il convient de noter que, dans les trois cas signalés jusqu'à ce jour, l'herpès est resté unilatéral; qu'il s'est produit du côté où les lésions naso-labiales prédominaient; qu'enfin la complication oculaire s'est manifestée 2 fois après la 3e piqûre et 1 fois après la quatrième.

SUR
UN CAS DE TRICOPHYTIE BLÉPHARO-CILIAIRE,

par M. le Dr CHABÉ,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

«La tricophytie blépharo-ciliaire, dit Sabouraud, auquel il faut toujours se reporter lorsqu'on veut étudier les dermatoses parasitaires, est en France une exception rare; on en rencontre à peine quelques observations dans les auteurs et presque toutes appartiennent à des auteurs étrangers.»

Ayant eu la bonne fortune de suivre un malade atteint de cette affection, nous avons pensé que la publication de son observation pourrait être de quelque intérêt pour les lecteurs des *Archives de médecine navale.*

OBSERVATION.

Le quartier-maître réserviste chauffeur Le M..... Jean, du croiseur *D'Estrées*, entre, le 30 octobre 1916, à l'hôpital de Sidi Abdallah, avec la mention suivante sur son billet d'entrée :

«Blépharite ciliaire chronique, rebelle à tout traitement. Déjà traité à l'hôpital pendant trois mois pour la même affection, est soigné depuis ce moment à l'infirmerie, sans grand résultat, avec des alternatives d'améliorations et de rechutes. Lavages des yeux avec antiseptiques divers : pommades à l'oxyde jaune, à l'oxyde de zinc, badigeonnage du rebord des paupières à l'acide picrique. Traitement général : sirop iodo-tannique, arsenicaux. Wassermann négatif; réapparition de lésions eczémateuses dans le cuir chevelu.

«Envoyé à l'hôpital pour qu'il soit statué sur son aptitude au service et en particulier à la spécialité de chauffeur.»

En interrogeant le malade, nous apprenons, en effet, et une observation antérieure relatée sur sa feuille de clinique en fait foi, que, vers le milieu de février 1916, il fut atteint de conjonctivite de l'œil droit accompagnée d'eczéma de la région palpébrale.

Déjà à cette époque, aucun traitement n'arrive à améliorer les symptômes observés. Les applications d'eau d'Alibour, de baume,

de Baissade, d'oxyde de zinc, ne donnent aucun résultat. La première entrée à l'hôpital date du mois d'avril 1916. Il y reste trois mois; tous les traitements susceptibles de l'améliorer sont appliqués, mais sans résultat bien net.

A cette époque, Le M... présente de l'eczéma de toute la région oculaire droite, constitué par de petites vésicules qui viennent jusqu'au milieu de la joue. Les sourcils, les cils sont recouverts de croûtes impétigineuses. On note de plus de la conjonctivite, du larmoiement, de la photophobie à droite; les conjonctives palpébrales et bulbaires sont enflammées; pas de granulations. La cornée est toutefois légèrement dépolie; l'acuité visuelle est de 0,5 à droite, de 1 à gauche.

Le 5 juillet 1916, le malade sort de l'hôpital amélioré, ou plutôt dans une phase latente de son affection.

La blépharo-conjonctivite reprend en effet peu après avec autant d'intensité, gêne le malade qui interrompt presque tout service et qui vient régulièrement et avec persévérance se faire traiter à l'infirmerie du personnel militaire. Toutefois, malgré toute sa bonne volonté et tous les soins les plus judicieux, l'affection ne rétrocède pas; au contraire, elle envahit les cils et le sourcil du côté gauche.

Le 30 octobre 1916, à sa seconde entrée à l'hôpital, l'état du malade est le suivant :

Tous les rebords palpébraux sont hyperhémiés, épaissis, recouverts de croûtes jaunâtres, friables, qui cachent en partie les cils. C'est du véritable sycosis avec état inflammatoire et suppuratif; on note un certain degré de trichiasis.

Du côté des sourcils, mêmes lésions, mais moins prononcées. Quelques plaques discrètes d'eczéma impétigineux du cuir chevelu.

Les conjonctives sont enflammées; chaque matin les culs-de-sac sont remplis d'une sécrétion purulente. L'acuité visuelle a diminué depuis le dernier examen; nous trouvons en effet :

O.D. = 0,6
O.G. = 0,5

Le malade souffre de son affection, qui d'ailleurs le défigure, et demande instamment quelque soulagement.

Nous reprenons alors toute la série des médications déjà épuisées, sans résultat appréciable.

C'est alors que, devant la chronicité de la blépharite et devant l'échec de tout traitement, nous pensons à une blépharite d'origine cryptogamique, d'autant plus que les cils et les poils des régions sourcilières sont cassés par place et s'arrachent facilement à la pince.

Nous prions notre camarade, M. le médecin de 1re classe Mirguet, chef du Laboratoire, de bien vouloir en faire l'examen microscopique.

Son examen décèle la présence en abondance dans les bulbes et dans les poils des cils et des sourcils de spores de *Tricophyton endothrix*.

Notre traitement va être alors orienté d'une façon plus rationnelle. Nous abandonnons les médications antérieures qui avaient été d'autant plus inefficaces qu'elles avaient été plus variées.

Nous demandons à notre camarade, M. le médecin de 1re classe Jean, chef du Service de l'électricité, de bien vouloir soumettre notre malade à la radiothérapie.

Deux applications sont nécessaires : l'une est faite le 2 décembre pour le côté droit, avec une durée de vingt-huit minutes; l'autre le 12 décembre pour le côté gauche, avec une durée de trente minutes. On emploie un tube américain à refroidissement à eau. Les parties malades sont à une distance de 22 cent. 5. On applique une dose de rayons équivalente à 4 unités H de Holzknecht, avec limitation de l'action radiante à l'aide d'une plaque de plomb perforée. Après une phase d'érythème suintant et douloureux, tous les poils des sourcils et des cils disparaissent.

Le 1er janvier 1917, les lésions de blépharite et les plaques décrites au niveau des cils sont en bonne voie de guérison. Toutefois, on constate dans la barbe des deux côtés des plaques érythémateuses et squameuses de sycosis. Les poils se détachent facilement et le Laboratoire constate de nouveau la présence en abondance du *Trichophyton endothrix*.

Le 6 janvier, nouvelle application de rayons X sur les parties malades. Quelques jours après, nouvelles chutes de poils et disparition des plaques décrites.

Enfin, le 31 janvier, le malade pouvait sortir de l'hôpital, guéri et transformé. On ne pouvait déceler aucune trace de blépharo-conjonctivite, aucune lésion au niveau des cils et de la barbe. Les quelques plaques impétigineuses du cuir chevelu avaient elles-mêmes disparu. Les cils et les poils des sourcils avaient en partie reparu et étaient complètement sains.

Si nous avons relaté en détail l'observation de ce malade, c'est que nous voulons parfaitement démontrer, quoi qu'en disent quelques auteurs, en particulier Morax, qui prétend que la guérison spontanée est la règle, que les lésions de tricophytie blépharo-ciliaire sont extrêmement tenaces, qu'elles ont ten-

dance à passer à la chronicité et que, comme dans notre cas, loin de s'améliorer, elles tendent plutôt à s'étendre en exagérant le processus ulcératif, si on n'intervient pas par un traitement rationnel.

Voici donc un malade atteint depuis dix mois d'une affection qui n'allait qu'en s'aggravant. Tous les traitements avaient été mis en jeu et aucun n'avait donné de résultats appréciables. L'épilation qui est conseillée, ainsi que les applications très douloureuses de teinture d'iode n'avaient donné aucune amélioration.

Ce malade infailliblement allait passer devant la Commission de réforme, si l'heureuse influence du traitement radiothérapique n'était intervenue.

Nous ne voulons point dire, par là, que toute blépharite chronique non améliorable soit d'origine cryptogamique; mais, devant une affection rebelle de ce genre, il faudra toujours y penser, quoique les observations de tricophytie blépharociliaire soient extrêmement rares.

Les plus nombreuses observations sur ce sujet ont été publiées par les auteurs italiens : la tricophytie blépharo-ciliaire paraît, en effet, plus fréquente en Italie, de même que la tricophytie unguéale.

En France, on ne rencontre que quelques observations : celle de Gailleton [1] qui se rapproche de la nôtre; il s'agissait d'un homme de 37 ans atteint d'herpès circiné et de sycosis tricophytique de la barbe; celle de Dubreuilh [2]; celle d'Hallopeau [3]. Ajoutons deux cas plus récents, dont un de Sabouraud, dont on trouve l'observation résumée dans son *Traité des teignes*.

A propos de notre malade, nous rappellerons sommairement que les dermatoses parasitaires chez l'homme sont représentées par deux grands groupes :

1° Les parasites végétaux;

2° Les parasites animaux.

[1] Gailleton. Tricophytie des cils. (*Gaz. hebdomadaire*, 21 juin 1889.)

[2] Dubreuilh. *Précis de dermatologie.*

[3] Hallopeau. Sur un cas de tricophytie palpébrale. (*Annales de dermatologie*, 1902.)

Le premier groupe comprend principalement le Favus (Achorion Schoenleini); la Tricophytie (Tricophytons).

Il y a deux espèces de Tricophytons : 1° Le Tricophyton *ectothrix*, d'origine animale; 2° le Tricophyton *endothrix*, d'origine humaine. Sabouraud appelle le premier *ectothrix*, parce qu'il est situé entre le poil et sa gaine; le second *endothrix*, parce qu'il siège dans le tissu même du cheveu.

Il nous est difficile d'assigner à l'affection qui fait l'objet de notre observation une étiologie précise.

Notre malade était embarqué sur le croiseur *D'Estrées* en qualité de quartier-maître chauffeur. Or nous savons que la tricophytie est surtout fréquente dans les milieux où les individus vivent en commun. Était-il en contact avec un malade atteint d'herpès circiné qui aurait passé inaperçu?

Quoi qu'il en soit de l'origine, il nous a paru intéressant de relater l'observation de ce cas assez rare de tricophytie blépharo-ciliaire, dont l'évolution d'une durée de près d'une année, sans amélioration, aurait certainement eu pour résultat la présentation du malade devant une Commission de réforme, si le traitement par la radiothérapie n'était intervenu.

UN CAS D'HÉMIPLÉGIE
GLOSSO-PHARYNGO-CERVICO-LARYNGÉE,
PAR SYNDROME
DES QUATRE DERNIÈRES PAIRES CRANIENNES,

par M. le Dr HESNARD,

MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE,
MÉDECIN-CHEF DU CENTRE PHYSIOTHÉRAPIQUE ANNEXE DE LA 18e RÉGION
ET DU SERVICE DE NEUROLOGIE DE ROCHEFORT.

Nous donnons ici l'observation d'un blessé de la guerre présentant le syndrome paralytique assez rare des quatre dernières

paires craniennes. Elle est à ajouter à la série de celles qu'a publiées Vernet [1], de Lyon, soit dans sa thèse, soit, depuis la guerre, dans un tout récent travail, et aussi à comparer au cas intéressant rapporté l'année dernière par Collet [2].

Nous faisons suivre cette observation de quelques courtes réflexions, nous bornant, pour la bibliographie de la question, à renvoyer le lecteur aux travaux mentionnés ci-dessus.

Observation

prise par M. le médecin auxiliaire Massé,
Médecin adjoint du service de neurologie.

P. M..., caporal au 33e colonial. Blessé, le 25 septembre, à Souain, par plusieurs éclats d'obus. L'un d'eux pénètre au niveau de la mastoïde gauche, et le sujet perd aussitôt connaissance, après avoir entendu un fort son de cloche dans l'oreille gauche. Au réveil, il est pris de toux en quinte, d'étouffement et d'une salivation abondante. La langue était paralysée, la parole difficile, la bouche déviée à droite, la vision diminuée à gauche, et l'occlusion de l'œil était à peu près impossible. La tête avait une tendance à pencher à droite.

Évacué à Paris, à Tenon, puis à Lariboisière, puis traité à l'hôpital du lycée Michelet, il part en congé de convalescence de deux mois et rejoint son dépôt à Rochefort, d'où il est envoyé en observation, le 18 mars.

Symptômes relevés à ce moment : Présente un peu en avant de la mastoïde une petite cicatrice répondant au point d'entrée du projectile. La radiographie décèle la présence d'un petit éclat d'obus situé au niveau de l'apophyse transverse de l'atlas. La localisation, à l'aide de l'appareil de Hirtz, indique qu'il est profond de 5 centimètres et demi. Il paraît avoir cheminé suivant une ligne perpendiculaire au plan tangent à la surface de la mastoïde et s'être logé dans le squelette, tout près du trou déchiré postérieur.

Il y a paralysie à peu près complète de la face, du côté de la lésion,

[1] Vernet. Sur le syndrome des quatre dernières paires craniennes, d'après une observation personnelle chez un blessé de guerre. (*Soc. Méd. des hôpitaux de Paris*, 18 février 1916.)

[2] Collet. Sur un nouveau syndrome paralytique pharyngo-laryngé par blessure de guerre. Hémiplégie glosso-laryngo-scapulo-pharyngée. (*Lyon médical*, avril 1915.)

effacement des rides du front, impossibilité de l'occlusion volontaire de l'œil gauche. Les muscles de l'hémiface inférieure, quoique paraissant parésiés, sont en état de contracture, les plis physionomiques étant plus marqués de ce côté, et la commissure labiale tirée en haut et en dehors. Tous les autres signes classiques de la paralysie faciale périphérique existent.

Pas d'inégalité pupillaire ni de troubles des reflexes pupillaires. La fente palpébrale est égale des deux côtés et le globe oculaire paraît normal.

La langue, tirée hors de la bouche, est déviée légèrement à gauche. Elle apparaît comme affaissée de ce côté. Il y a de l'atrophie du côté gauche, ainsi que des tremblements fibrillaires très nets; tous les mouvements faisant appel aux muscles de l'hémilangue gauche sont impossibles ou considérablement gênés. Il existe une hypoesthésie très nette dans cette moitié de l'organe.

Le goût est altéré; il y a presque impossibilité de percevoir les saveurs dans la moitié gauche de la langue : sel, sucre, quinine, etc.

La luette est sensiblement déviée vers la droite, en totalité, mais son sommet reste dévié à gauche. La moitié gauche du voile du palais est paralysée et se tire manifestement vers la droite quand on fait prononcer le son : « A ». Le côté gauche est entraîné vers la droite et cette translatiou se communique à la paroi postérieure dn pharynx au cours de la phonation ou de la recherche du réflexe pharyngien, qui est cependant conservé. Il y a de la dysphagie avec reflux fréquent des aliments par les fosses nasales et le malade prend des précautions pour effectuer sa déglutition : il ramène sa tête en position normale et même vers la gauche, avant d'avaler quoi que ce soit.

La voix est sourde et basse, avec un timbre nettement nasonné. Son langage est entrecoupé de pauses, au cours desquelles le sujet reprend fréquemment sa respiration. Il y a impossibilité de tout effort prolongé, avec dyspneumie d'effort.

Examen du larynx, pratiqué par M. le Dr Lassignardie, médecin de 1re classe de la marine, médecin-chef du service de laryngologie : « Abaissement de l'épiglotte qui recouvre en partie la glotte, dont on découvre difficilement la partie antérieure. Paralysie complète de la corde vocale gauche, qui reste en position cadavérique dans les efforts de phonation. La sensibilité du larynx est très diminuée du côté gauche et également celle de la moitié du voile du palais et du larynx. »

Il n'y a aucun trouble du pouls. P = 76 — 88. Le cardiogramme n'accuse aucune altération pathologique.

L'attitude du malade au repos est intéressante : la tête est en demi-rotation à droite, l'épaule légèrement penchée à gauche.

Le sterno-mastoïdien gauche paraît affaissé, mou à la palpation, et il se contracte beaucoup moins nettement à gauche. Tous les mouvements du cou sont possibles, quoique gênés considérablement, du côté blessé. Le tronc est légèrement penché à gauche et l'épaule de ce côté est comme abaissée. On constate une légère atrophie du trapèze. Les mouvements de l'épaule sont assez gênés et le malade accuse même des fourmillements et une sensation de faiblesse dans tout le membre supérieur droit. Au repos, le bras est en légère rotation en dedans par un déséquilibre tonique aux dépens des muscles rotateurs en dehors et abducteurs, et au profit des muscles adducteurs et rotateurs en dedans. Quand on fait élever les bras au malade, le bord spinal de l'omoplate est beaucoup plus éloigné de la colonne vertébrale à gauche qu'à droite. Dans l'élévation complète, le scapulum gauche fait une saillie comme s'il quittait le plan costal. L'élévation du bras est limitée et la force de ce mouvement est nettement diminuée.

Examen électrique. — Forte diminution de l'excitabilité électrique dans les muscles paralysés, particulièrement dans les muscles de l'hémilangue, de l'hémipharynx, de l'hémiface et dans le sterno-mastoïdien. Il existe de la réaction de dégénérescence dans les muscles faciaux, mais incomplète, avec conservation d'une certaine correction de la secousse galvanique. Il y a, de même, ébauche de réaction de dégénérescence dans les muscles de la langue. Mais celle-ci est surtout marquée dans le sterno-mastoïdien, où il y a abolition absolue de l'excitabilité faradique, inversion de la formule d'Erb et lenteur manifeste de la contraction galvanique.

Il existe des points douloureux à l'exploration des régions suivantes : point d'émergence du facial, sur le milieu du bord antérieur du sterno-mastoïdien, sur le bord du trapèze, à égale distance entre la colonne vertébrale et l'apophyse coracoïde, enfin à la face inférieure de l'omoplate quand on insinue le doigt entre le scapulum et la face postérieure du thorax.

Il y a, dans le cas qui nous occupe, paralysie de cinq paires crâniennes du côté gauche : facial, glossopharyngien, pneumogastrique, spinal et grand hypoglosse. Mais la lésion du facial est la moins intéressante de toutes car, outre qu'elle est la plus banale, elle a été produite dans une région anatomique rela-

tivement éloignée de ce carrefour important au niveau duquel les autres nerfs ont été simultanément lésés. Nous nous bornons à rappeler combien fréquente est la coexistence du syndrome facial périphérique avec l'hémiplégie glosso-pharyngo-laryngée. Cette coexistence s'explique par la facilité avec laquelle se produisent les blessures du facial au cours des lésions qui, comme celles qui pénètrent jusqu'aux dernières paires, affectent les régions pré- ou rétro-auriculaire.

Faisons simplement remarquer également combien fréquente est ce qu'on pourrait appeler la dissociation topographique du syndrome paralytique du facial dans les cas de blessure du tronc de ce nerf, ce dernier réagissant différemment dans son territoire supérieur et dans son territoire inférieur, soit que la paralysie se distribue inégalement dans ces deux territoires, soit que, comme dans le cas présent, l'un d'eux réagisse par la paralysie complète et l'autre par la contracture. Cette dissociation symptomatique s'explique, comme pour les troncs nerveux des membres, par une dissociation fonctionnelle en rapport avec une topographie tronculaire qui réserve certains faisceaux de fibres à certains territoires musculaires avant toute division anatomique, à l'intérieur même du tronc nerveux.

Le syndrome des quatre dernières paires que nous rapportons ici mérite le nom que nous lui avons donné d'hémiplégie glosso-pharyngo-cervico-laryngée, et non, comme le syndrome décrit par Collet, d'hémiplégie glosso-laryngo-scapulo-pharyngée, car la paralysie du spinal s'est manifestée dans notre cas, non pas, comme dans celui de cet auteur, par la paralysie du trapèze, mais par une simple parésie de ce dernier muscle et, avant tout, par une paralysie beaucoup plus marquée et apparente du sterno-mastoïdien. D'où prédominance des syndromes cervicaux sur les symptômes scapulaires.

Le syndrome que nous dé rivons ici, variété de celui récemment décrit par Collet, est à ajouter à la liste des symptômes décrits dans les lésions siégeant au niveau du carrefour nerveux voisin du trou déchiré postérieur et du trou condylien antérieur : syndromes de Schmidt (paralysie du voile du palais et du trapèze), de Jackson (voile du palais et langue), de Tapia, etc.

Le trajet du projectile peut être imaginé selon toute probabilité suivant une ligne étroite tirée depuis le milieu de l'apophyse mastoïde à l'apophyse transverse de l'atlas, et passant au voisinage du condyle occipital. Les symptômes paralytiques ayant apparu immédiatement après la blessure, il est très possible que la lésion du paquet nerveux ait été directe. Mais il ne faut cependant pas être absolument affirmatif à ce sujet, car on voit fréquemment des syndromes paralytiques des nerfs se constituer à la suite de lésions indirectes des troncs nerveux atteints : hématomes, contusions dites «à distance», compressions cicatricielles secondaires, etc. Cependant l'absence de tout symptôme d'apparence irritative incline à rejeter l'hypothèse d'une lésion directe limitée à certains nerfs et simplement compliquée de lésions indirectes des autres nerfs du paquet nerveux. A ce sujet, il semble que la réaction de dégénérescence, très marquée dans le domaine du spinal, permette d'affirmer une lésion directe et grave de ce dernier nerf, sans qu'on puisse dire si cette lésion a complètement interrompu le nerf. Car si l'on peut expliquer l'absence de paralysie complète et de réaction de dégénérescence dans le trapèze par son innervation par les nerfs cervicaux (innervation que les auteurs classiques admettent comme très variable), on peut aussi logiquement l'expliquer par ce fait que le spinal peut n'avoir été lésé que latéralement et dans une portion seulement de son calibre. Il s'agirait là d'un syndrome dissocié, comme nous voyons le fait se produire journellement depuis la guerre pour les blessures des autres troncs nerveux.

Les symptômes présentés par notre malade étaient tous classiques et correspondent aux descriptions données par les auteurs des syndromes des dernières paires. Il est cependant certains d'entre eux qui se présentent dans notre observation sous une forme assez originale pour être mise en évidence.

C'est ainsi que notre sujet attirait fréquemment notre attention sur ce fait qu'il était obligé de prendre, pour déglutir, certaines précautions qui se résumaient en ce qu'il devait, pour réussir cet acte, résister à l'hypertonicité du sterno-mastoïdien du côté sain, qui tendait à entraîner sa tête à droite durant la

position de repos de la tête, et par conséquent au début de la déglutition. Il faisait, en effet, effort pour ramener sa tête dans la position médiane, puis alors déglutissait. Normalement, en effet, il est déjà difficile de déglutir la tête penchée d'un côté. A plus forte raison notre malade était-il gêné pour déglutir, ayant, dans sa paralysie du constricteur du pharynx, une raison péremptoire de mal déglutir. La position de la tête penchée du coté sain, au moment de la déglutition, devait avoir pour effet de faire porter davantage l'effort imposé au muscle pharyngé du côté paralysé, et, par suite, de mettre en évidence sa difficulté de déglutir.

Chez notre malade, l'épaule était relativement peu abaissée, et ce signe était moins marqué que dans la plupart des observations publiées. Cependant le scapulum s'écartait très franchement, surtout par son angle inférieur (malgré la fixation par l'angulaire, intact). Contrairement aux observations classiques, le mouvement dit «de bascule de Duchenne» ne se produisait pas avec l'angle inférieur comme pivot, mais avec l'angle supéro-interne. Cette particularité doit s'expliquer par le fait que l'hypotonicité prédominait dans la portion inférieure du trapèze, laquelle était considérée par Duchenne comme étant innervée par le plexus brachial, mais dont l'innervation a été démontrée par plusieurs auteurs tels que Henlé, Freund, Schmidt, etc., comme étant très variable et relevant fréquemment du spinal.

Nous voulons aussi attirer l'attention sur un symptôme très mal connu, que notre malade présentait au plus haut degré : la sialorrée. Il salivait abondamment et continuellement, et sa salive, fluide et aérée, n'avait aucun des caractères de la salive sympathique. Aucun symptôme, d'ailleurs, n'existait du côté du grand sympathique. Il se pourrait très bien, ainsi que l'a déjà signalé Vernet, qu'il s'agisse là d'un symptôme de réaction du vague.

Disons enfin que notre observation confirme cette loi, qui commence seulement à être admise en clinique, que, dans les lésions hautes du pneumogastrique (et contrairement à ce qui se passe dans les lésions inférieures), il n'y a pas coexistence

constante des troubles sensitifs [1] pharyngo-laryngés et des troubles thoraco-cardiaques. Cette dissociation de deux ordres de symptômes, jadis attribués à la lésion du vague, s'explique par le fait que les fibres nerveuses régulatrices du rythme cardio-respiratoire ont leur origine dans la branche interne du spinal. C'est du moins ce qu'il faut conclure des expériences des physiologistes tels que Lesbre et Maignon [2]. Ces fibres devaient être indemnes chez notre sujet. Celui-ci en effet ne présentait aucun symptôme cardiaque, aucune modification du cardiogramme. Quant à l'essoufflement dont il se plaignait, il était manifestement dû à la paralysie glottique.

[1] Nous disons «sensitifs» seulement, car certains auteurs considèrent le pneumogastrique comme étranger à toute innervation motrice palato-pharyngo-laryngée. (Vernet, Thèse de Lyon, 1916.)

[2] Lesbre et Maignon. *Journal de physiologie et de pathologie générale*, 1908, pp. 376-428.

FEUILLETS DE LABORATOIRE.

VII. — COMMENT RECHERCHER ET IDENTIFIER L'HÉMATOZOAIRE DU PALUDISME DANS LE SANG HUMAIN,

par M. le Dr TRIBONDEAU,
MÉDECIN PRINCIPAL.

Le diagnostic parasitologique du paludisme est pratiqué couramment à l'aide de préparations de sang étalé en couche *très mince* et coloré par un des procédés dérivés de la méthode de Romanowsky, celui au bi-éosinate par exemple. Il y a intérêt à prélever le sang au cours des accès fébriles, et principalement à leur début, parce que les parasites y sont alors plus nombreux; mais la fin de l'accès et même une apyrexie d'une durée de plusieurs jours ne sont pas une contre-indication absolue à la recherche de l'hématozoaire, qui est alors plus ardue mais souvent encore fructueuse. L'examen microscopique doit être pratiqué avec un objectif à immersion; l'adjonction d'un oculaire fort est utile pour distinguer les fins détails; l'huile à immersion utilisée doit être neutre, sous peine d'altérer les couleurs.

D'autres techniques de recherche conviennent seulement à certains cas spéciaux et seront décrites succinctement à la fin de ce feuillet, à propos de *Plasmodium falciparum*.

I. Rappel des caractères morphologiques utilisés pour l'identification de l'hématozoaire.

1° Les formes du parasite.

A. *Corps en anneau*. — Ils ont l'aspect d'une bague ornée d'un chaton. C'est le chaton (noyau, ou karyosome) qui attire

le premier le regard, en raison de l'intensité de sa coloration; il tranche, tel un point à l'encre rouge, sur le disque jaune brun de l'hématie parasitée. L'attention étant fixée sur ce grain rouge, on reconnaît qu'il est placé en saillie sur un cercle bleu, petit, très délié, mais parfaitement net et régulier, comme tracé à la plume (protoplasme). Enfin, le champ circonscrit par l'anneau est incolore (vésicule nutritive).

Le diamètre des plus petits anneaux n'a guère que 1/4 ou 1/3 de globule rouge; celui des plus gros atteint 1/2 et même 2/3 de globule. La vésicule nutritive représente la presque totalité de la masse dans les premiers; elle ne dépasse guère 1/3 d'hématie dans les derniers. Le karyosome a à peine 1/6 de globule.

Beaucoup de corps annulaires diffèrent par certains détails de la forme type ci-dessus décrite. Le noyau, toujours compact, peut être ovalaire, bacilliforme, arciforme, ou composé de 2 ou 3 grains. Il peut siéger en pleine vésicule nutritive, se détachant sur elle comme la prunelle sur la blancheur de la sclérotique. L'anneau protoplasmique peut s'étirer en ellipse dont le noyau occupe un bout, ou s'aplatir à la surface du globule parasité. Fréquemment, il présente un épaississement régulier, en croissant lunaire, du côté opposé au noyau, surtout dans les formes les plus grandes; il est parfois incomplet, en fer à cheval. Parfois, enfin, le protoplasme est presque massif et coloré en bleu foncé (petits corps sexués).

B. *Corps amiboïdes.* — Contrairement aux anneaux, c'est par leur protoplasme que ces corps se signalent à l'observateur. Ce protoplasme, d'un bleu pur, est en effet beaucoup plus abondant que dans les formes précédentes, et il présente surtout un très remarquable polymorphisme, dû à ce que les parasites ont été saisis par la dessiccation du sang à des stades très divers de leurs mouvements amiboïdes. On dirait que la couleur bleue, trop abondante, s'est répandue dans l'hématie sous forme de bavures ou de traînées. Tantôt la forme générale est encore celle d'un anneau, mais irrégulièrement épais et bosselé; tantôt le protoplasme a poussé un ou plusieurs prolongements, rectilignes ou incurvés, pleins ou ajourés, cylindriques ou effilés ou renflés; tantôt enfin il semble formé par de petits îlots distincts. Il y a dans ces corps, comme dans les

anneaux, un noyau coloré en rouge et une vésicule nutritive incolore.

Les dimensions sont supérieures à celles des corps annulaires. Les expansions protoplasmiques traversent parfois toute la largeur du globule parasité. Le noyau est aussi plus gros.

Les aspects si variés des corps amiboïdes prêtent à de multiples comparaisons qui, à défaut d'une description complète forcément trop longue, ont l'avantage de faire image : corps «en quille», «en têtard», «en grain d'avoine», «en bandelette», «en petit embryon, ou en hémogrégarine», «fragmentés», «bourgeonnants», etc. Le noyau, loin d'être constamment homogène, est très souvent granuliforme et parfois filamenteux. La vésicule nutritive est tantôt identique à celle des corps en anneaux, tantôt hypertrophiée, tantôt au contraire difficilement visible.

C. *Grands corps sphéroïdaux.* — Leur protoplasme, d'un bleu pur, abondant, très apparent, se distingue nettement de celui des corps amiboïdes par son contenu arrondi. Les noyaux sont colorés en rouge; certains corps n'en contiennent qu'un; d'autres en renferment plusieurs; ces derniers sont des éléments en voie de division asexuée (schizogonie). La vésicule nutritive est inconstante.

Le diamètre des corps sphéroïdaux est égal, un peu inférieur ou un peu supérieur à celui d'un globule rouge. La vésicule nutritive, quand elle existe, est peu volumineuse, d'où l'apparence massive de tous ces corps. Les noyaux sont d'autant plus gros qu'ils sont moins nombreux; les plus grands ont environ 1/2 hématie.

Les grands corps sont, les uns parfaitement ronds, d'autres ovalaires ou ovoïdes, d'autres enfin quadrilatères à angles mousses. Le protoplasme, ordinairement d'un joli bleu clair, est bleu foncé ou rose lilas dans certains parasites (grands corps sexués). Il renferme des granulations de pigment brun noir bien apparentes. Les noyaux, parfois arrondis et homogènes, sont souvent irréguliers, anguleux, granuliformes ou filamenteux; ils sont contenus dans une vésicule nucléaire dont l'existence se manifeste par un interstice annulaire rose pâle séparant les noyaux du protoplasme. La vésicule nutritive manque dans beaucoup d'éléments mononucléés (grands corps asexués mûrs et grands corps sexués) et dans les corps polynucléés (grands corps asexués en division).

Mention spéciale doit être faite des corps dits «en rosace» (ou corps en marguerite, ou corps mûriformes). Ce sont des parasites contenant de nombreux noyaux disposés en une ou plusieurs rangées circulaires de taches rouges rappelant les pétales d'une fleur. Dans les plus caractéristiques, le pigment mélanique est réuni en un amas unique central, le contour du parasite est festonné, et la masse protoplasmique plus ou moins subdivisée autour des noyaux.

D. *Corps en croissant.* — Ils mériteraient plutôt le nom de «corps en banane», car ils n'ont ni les cornes aiguës ni la courbure accentuée d'un croissant. Leur caractère essentiel, après leur forme, est la présence d'un amas de pigment mélanique dans leur partie moyenne; de part et d'autre de cet amas, le protoplasme est coloré en bleu ou en rose lilas; sur tout son pourtour, le croissant est délimité par une ligne rose foncé, sorte de capsule. Le noyau, coloré en rouge, est plus ou moins masqué par les grains de pigment au milieu desquels il est plongé. Du bord concave du croissant se dégage, tel le disque solaire se levant à l'horizon, une portion plus ou moins haute du globule parasité reconnaissable à sa teinte jaunâtre très pâle et à son galbe arrondi.

La longueur des croissants dépasse d'environ 1/3 le diamètre d'un globule rouge, mais leur largeur n'a que 1/2 globule. La zone granuleuse occupe 1/2 de la longueur totale du parasite.

Tous les parasites de ce groupe n'ont pas l'aspect typique d'un croissant; il en est de non incurvés qui sont, en même temps, plus trapus. Il existe parfois un segment de globule de chaque côté du croissant; d'autres fois le globule parasité n'est visible ni d'un côté ni de l'autre.

2° LES MODIFICATIONS DES GLOBULES ROUGES PARASITÉS.

A. *Hypertrophie.* — *Plasmodium vivax* est seul à la produire. Le diamètre du globule rouge envahi est rarement augmenté de plus de 1/3; mais l'hypertrophie est toujours facile à constater, même quand elle est très faible, grâce à la proximité des globules sains qui servent de terme de comparaison; on pourra l'évaluer à l'aide d'un oculaire micrométrique.

B. *Granulations de Schüffner.* — Sont provoquées uniquement par *Plasmodium vivax.* Ce sont des granulations rouges ou rouge violacé, très petites, de volume assez uniforme, nombreuses, répandues dans tout le globule parasité. On les voit non seulement autour du parasite, mais encore au-devant de lui; il semble même que l'hématozoaire en contienne, mais c'est une apparence trompeuse car, dans les cas où les manœuvres d'étalement ont chassé le parasite du globule, seule l'hématie deshabitée possède des granulations de Schüffner, le plasmode n'en contient pas.

C. *Taches de Maurer.* — Sont spéciales à *Plasmodium falciparum*, mais moins précieuses pour le diagnostic que les précédentes parce qu'on ne les trouve pas dans les préparations normalement colorées; elles exigent une coloration prolongée qui a l'inconvénient de laisser des précipités sur les lames. Elles ont même couleur que les granulations de Schüffner, mais en diffèrent par leur petit nombre, leur taille plus grande et inégale, et leur variété d'aspect (arrondies, triangulaires, étoilées, et souvent comme trouées); ce sont, d'ailleurs, bien plutôt des taches, des mouchetures, que des granulations.

D. *Acidophilie.* — Certaines hématies parasitées, notamment par *Plasmodium vivax*, se colorent en rose, alors que les globules normaux voisins sont jaunâtres.

3° LES CAUSES D'ERREUR.

Des cellules du sang, des artifices de préparation peuvent simuler, mais toujours incomplètement, des hématozoaires.

Par exemple :

Un globulin appliqué sur un globule rouge (phénomène fréquent) rappelle, avec le halo clair qui l'entoure souvent, un noyau et une vésicule de parasite. Mais le protoplasme bleu de l'hématozoaire manque et, de plus, le faux noyau est plus gros, plus irrégulier et d'un rouge plus pâle qu'un karyosome de plasmodie.

Un noyau d'hématie nucléée peut rappeler un noyau de parasite. Mais, outre qu'il est plus gros et plus violet, il manque d'un protoplasme bleu et d'une vésicule claire.

Des leucocytes mal colorés, dont le noyau, au lieu d'être violet ou rouge vineux, se teinte anormalement en bleu clair (préparations trop épaisses, trop peu colorées, ou à réaction alcaline), peuvent simuler des hématies parasitées. Mais le faux parasite manque de chromatine rouge et de grains de pigment; ses pseudo-granulations de Schüffner, représentées par des granulations leucocytaires (neutrophiles ou azurophiles), l'entourent sans se placer au-devant de lui; enfin, l'anomalie de coloration est évidente.

Des taches de colorant déposées sur les globules peuvent figurer grossièrement un corps protoplasmique bleu, mais dépourvu de noyau rouge, ou, inversement, un karyosome rouge, mais dépourvu de protoplasme bleu.

Des altérations vacuolaires des hématies peuvent rappeler des vésicules nutritives de parasite, mais sans protoplasme bleu ni chromatine rouge.

II. Tableau de diagnostic.

1er cas : On trouve, dans la préparation, des corps en anneaux :

Y a-t-il des granulations de Schüffner?	1° Si oui		*Plasmodium vivax.*
	2° Si non, trouve-t-on d'autres corps, en outre des anneaux?	A. Si non	*Plasmodium falciparum.*
		B. Si oui, baser le diagnostic sur la nature de ces autres corps...	Voir ci-après.

2° cas : On trouve de corps en croissant .... *Plasmodium falciparum.*

3° cas : On trouve de grands corps sphéroïdaux :

Les globules parasités sont-ils hypertrophiés? contiennent-ils des granulations de Schüffner?....	1° Si oui.......	*Plasmodium vivax.*
	2° Si non	*Plasmodium malariae.*

III. Notions complémentaires sur chaque variété d'hématozoaire.

1° Plasmodium vivax.

Synonymie : hématozoaire de la tierce bénigne.

La présence des granulations de Schüffner suffit à caractériser *Pl. vivax*. Mais leur absence ne permet pas de conclure

qu'il ne s'agit pas de lui, parce qu'elles peuvent n'être pas colorées, tout au moins dans un certain nombre d'hématies parasitées, si les préparations ne sont pas parfaitement réussies. Heureusement, les grains de Schüffner feraient-ils complètement défaut, que *Pl. vivax* se reconnaîtrait encore à l'hypertrophie des globules envahis, laquelle commence déjà avec les corps en anneau (surtout s'il y en a plusieurs dans une même cellule), augmente avec les corps amiboïdes, et atteint son maximum avec les grands corps sphéroïdaux (diamètre augmenté d'environ 1/3, rarement de 1/2 ou doublé).

Toutes les formes du parasite peuvent se trouver dans le sang périphérique; souvent elles sont réunies dans une même préparation.

Parmi les formes asexuées (ou schizontes), les corps en anneau (ou petits schizontes) sont pour la plupart relativement gros et pourvus d'un protoplasme épaissi en croissant lunaire au pôle opposé au noyau; les corps amiboïdes (ou schizontes moyens) sont extrêmement polymorphes, — autre caractère important de *Pl. vivax;* les corps sphéroïdaux mononucléés (ou grands schizontes) sont le plus souvent ovoïdes; les corps sphéroïdaux polynucléés (ou schizontes en division) aboutissent à la formation de rosaces pouvant contenir jusqu'à une vingtaine de noyaux.

Or, comme, d'une part, les rosaces de *Pl. malariae* n'ont qu'une dizaine de noyaux, jamais quinze; comme, d'autre part, les rosaces de *Pl. falciparum,* qui peuvent posséder une trentaine de noyaux, ne passent pas dans la circulation sous-cutanée, on peut conclure que toute rosace découverte dans le sang périphérique et contenant une quinzaine de noyaux, ou, à plus forte raison, davantage, appartient à *Pl. vivax.* On remarquera que, plus la forme du paludisme a des accès fébriles rapprochés, plus sont nombreux les noyaux des rosaces : *Pl. malariae* = accès quarte = une dizaine de noyaux; *Pl. vivax* = accès tierce = une vingtaine de noyaux; *Pl. falciparum* = accès quotidien = une trentaine de noyaux.

La reconnaissance des corps sexués (ou gamètes) n'a pas d'utilité diagnostique, mais est intéressante à un point de vue spéculatif. Les gamètes font partie, suivant leur taille, du groupe des corps en

anneau, ou de celui des grands corps sphéroïdaux. Les petits corps sexués (ou gamètes jeunes) ne diffèrent des corps en anneau asexués que par l'aspect de leur protoplasme qui, au lieu d'être creusé d'une vésicule nutritive relativement énorme, ne présente qu'une fissure claire autour du noyau et est, par suite, beaucoup plus massif; il est aussi d'un bleu plus foncé. Les grands corps sexués (ou gamètes adultes) se distinguent des grands corps asexués uninucléés par leur forme plus parfaitement sphérique, leur vésicule nucléaire plus vaste, et surtout par la coloration spéciale de leur protoplasme, qui est bleu foncé dans les gamètes femelles (ou macrogamètes), et rose lilas dans les gamètes mâles (ou microgamétocytes).

2° PLASMODIUM MALARIAE.

Synonymie : hématozoaire de la quarte.

Les globules parasités par *Pl. malariae* ne sont ni granuleux, ni hypertrophiés, ni acidophiles.

Comme pour *Pl. vivax*, toutes les formes de *Pl. malariae* peuvent être trouvées dans le sang périphérique et coexister dans une même préparation.

Parmi les formes asexuées (ou schizontes), les corps en anneau (ou petits schizontes) ne diffèrent pas de ceux de *Pl. vivax;* par contre, les corps amiboïdes (ou schizontes moyens) sont, ici, très peu polymorphes et n'ont guère qu'un prolongement protoplasmique; les corps sphéroïdaux mononucléés (ou grands schizontes) sont remarquablement quadrilatères (à angles mousses). Ces derniers dérivent, par simple épaississement, de corps amiboïdes «en bandelette», très fréquents chez *Pl. vivax;* le parasite s'étend transversalement d'un côté à l'autre du globule, le pigment malarique est disposé le long d'un de ses grands bords, et la chromatine le long du bord opposé. Les corps sphéroïdaux polynucléés (ou schizontes en division) aboutissent à des rosaces pouvant avoir jusqu'à une dizaine de noyaux.

La reconnaissance des corps sexués (ou gamètes) est plus difficile que chez *Pl. vivax,* sauf pour les petits corps sexués (ou gamètes jeunes) qui, ici aussi, diffèrent des corps en anneau asexués par leur massiveté plus grande et leur coloration d'un bleu foncé. Les grands

corps sexués (ou gamètes adultes) sont plus arrondis que les grands corps asexués uninucléés et remplissent complètement le globule rouge parasité; mâles et femelles sont sensiblement isomorphes.

3° PLASMODIUM FALCIPARUM.

Synonymie : *Pl. praecox; Pl. immaculatum;* hématozoaire de la tierce maligne; hématozoaire de la tropicale.

Contrairement à *Pl. vivax* et à *Pl. malariae*, les diverses formes de *Pl. falciparum* ne se rencontrent pas toutes dans la circulation périphérique. Tous les corps asexués, à l'exception des corps en anneau (c'est-à-dire les corps amiboïdes, les grands corps sphéroïdaux uninucléés et polynucléés, les rosaces), demeurent dans les organes profonds. Seuls passent dans la circulation sous-cutanée les corps en anneau et les corps sexués ou croissants; ils existent tantôt isolément, tantôt associés, dans les préparations.

La grande majorité des corps en anneau (ou petits schizontes) a une très petite taille et un protoplasme d'une extrême finesse. Les globules rouges infestés ne sont pas hypertrophiés et ne contiennent pas de granulations de Schüffner, mais on peut y déceler, par surcoloration, des taches de Maurer.

Les corps sexués (ou gamètes) sont très faciles à reconnaître. Les petits corps sexués (ou gamètes jeunes) diffèrent, encore plus franchement ici que chez les autres variétés d'hématozoaires, d'avec les corps en anneau asexués par leur massiveté plus grande et leur coloration d'un bleu plus foncé. Les grands corps sexués (ou gamètes adultes) sont les croissants. Les femelles (ou macrogamètes) se reconnaissent à la coloration bleue de leur protoplasme et à leur chromatine compacte condensée en une ou deux petites masses rouges bien nettes n'occupant qu'une partie de la zone pigmentaire centrale. Les mâles (ou microgamétocytes) ont un protoplasme rose lilas et une chromatine dissociée, peu distincte et éparse dans toute la zone pigmentaire.

Les croissants sont souvent très rares dans les préparations de sang; aussi faut-il prolonger l'examen avant de conclure à

leur absence, et même, en cas d'insuccès, recourir aux techniques spéciales de recherche ci-après :

Examen du sang frais entre lame et lamelle. — C'est le procédé le plus simple. Diluer et monter une gouttelette de sang comme il a été dit au feuillet n° II. Examiner avec un objectif à sec 6 ou 7, à la lumière artificielle, avec le miroir concave, et sans condensateur Abbe. Les croissants se reconnaissent à leur forme et à leur amas central de grains de pigment.

Examen du sang étalé en coulée épaisse. — Étaler le sang comme il est indiqué au feuillet n° II. Laisser sécher, de préférence à l'étuve à 37°. Déshémoglobiniser-fixer en versant et remuant sur la préparation de l'alcool dilué au tiers (alcool absolu, 1 partie + eau distillée, 2 parties) jusqu'à ce qu'il reste incolore. Laver à l'alcool absolu, pour achever la fixation; enflammer ce qui en reste sur la lame; souffler fortement du talon vers l'extrémité de la préparation de façon à éteindre et sécher du même coup. Colorer par le bleu polychrome à l'ammoniaque[1] pendant 30 secondes; laver à l'eau distillée; éclaircir à l'alcool; relaver à l'eau distillée; sécher. Examiner à l'immersion.

Malgré l'épaisseur de la couche de sang, les préparations obtenues sont suffisamment claires; les hématies sont vert très pâle, les noyaux des leucocytes bleu foncé. Les croissants ont perdu leur forme recourbée mais se reconnaissent toujours à leur amas de pigment brun jaune.

N. B. — Pour deshémoglobiniser-fixer, on peut, et c'est même plus classique, remplacer l'alcool au tiers par la solution de Ruge (eau distillée, 100^{cc} + acide acétique pur, 1^{cc} + formol du commerce, 2^{cc}); mais, souvent une partie du sang se détache de la lame, et l'acidité du liquide modifie la coloration ultérieure.

Procédé de Le Dantec. — Recevoir 1^{cc} environ de sang dans 2^{cc} d'eau distillée[2]; mélanger; laisser hémolyser; centrifuger. Diluer un peu du

[1] Tribondeau et Dubreuil. Nouveaux colorants pour microscopie dérivés du bleu de méthylène. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 2 avril 1917.)

[2] Les résultats sont très supérieurs en substituant, à l'eau distillée, de l'alcool au 1/3, fabriqué économiquement par addition de 18 parties d'eau distillée à 10 parties d'alcool à 90° ordinaire, voire même dénaturé. (Tribondeau et Dubreuil. Deux procédés pour la recherche rapide des croissants dans le sang des malades suspects de paludisme. *Société de biologie*, mai 1917.)

culot dans une gouttelette d'eau et l'examiner entre lame et lamelle, comme il est dit précédemment pour le sang frais. Ou bien étaler ce culot sur lame; sécher; colorer par le bleu polychrome et examiner comme il a été dit pour le sang en coulée épaisse.

Ce procédé est préférable au précédent, mais il est moins à la portée de tous car il nécessite l'emploi d'une centrifugeuse.

Rappelons, pour terminer, que, dans certains cas de paludisme, la formule parasitaire du sang est complexe, les corps en croissant étant associés à des formes de *Pl. vivax*, ou bien à des formes de *Pl. malariae*.

N. B. — On trouvera d'excellentes figures d'hématozoaires dans le *Traité du sang* de Gilbert et Weinberg (article de Billet).

REVUE ANALYTIQUE.

Critique de quelques travaux récents sur le rôle pathogène des amibes dans la dysenterie, par A. Gauducheau. (*Bull. Soc. Méd. Chirurg. Indo-Chine*, juillet 1915, vol. 6, n° 7, p. 258-267.)

L'auteur discute, d'une façon assez étendue, le plus récent travail fait sur les amibes trouvés dans les cas de dysenterie. Par une série de comparaisons, il considère que des distinctions fermes et rapides ne peuvent pas être établies entre les amibes inoffensifs et ceux qui sont dangereux. Cette différence morphologique parmi les amibes généralement considérés comme les agents de la dysenterie, les unit avec ceux que l'on croit habituellement être inoffensifs. Il critique plus particulièrement les caractères différenciels d'*Entamoeba coli* et *E. tetragena*, tels qu'ils sont avancés par Walker et Sellards (1913). Il montre que les caractères différenciels, tels qu'ils sont définis par eux, sont inexacts ou sont explicables par intercurrence d'autres phénomènes non spécifiques ou d'application générale, tels que les conditious de fatigue, d'abondance de matériaux nutritifs, etc.

Les conclusions obtenues peuvent être ainsi traduites :

L'auteur a désiré montrer que les plus récentes preuves expérimentales du rôle pathogène des amibes (dues à Walker) furent basées sur des distinctions morphologiques insuffisantes entre *E. coli* et *E. histolytica*, le premier étant considéré comme inoffensif et le dernier comme patbogène. La matière d'infection était nécessairement impure et les caractères différenciels étaient contestables; il faut d'autres travaux sur les amibes iutestinaux pour avoir une nouvelle base.

Il n'est pas encore prouvé que les amibes soient des facteurs pathogènes suffisants pour provoquer les maladies connues sous le nom d'*amoebiases*.

L'activité des amibes dans l'abcès du foie et l'ulcère intestinal est évidente, mais peut être secondaire.

Il n'est pas certain que les kystes tetranucléés et ceux à 8 noyaux appartiennent à deux différentes espèces, pas plus qu'il n'est certain que l'espèce à 8 noyaux du Tonkin soit la même que celle d'Europe.

Si l'ubiquité d'une espèce inoffeusive et d'une espèce pathogène était établie, celle-ci pourrait être appelée *E. dysenteriae* à cause de sa

priorité sur *E. histolytica*. (Mais l'espèce *E. dysenteriae* a été insuffisamment définie par ses créateurs.)

Les kystes à 8 noyaux se rencontrent au Tonkin dans les intestins malades, ainsi que la forme tetranucléée. Il n'y a donc aucune raison pour estimer que l'un est inoffensif et l'autre nuisible, du moins en ce qui concerne les amibes du Tonkin. (L'auteur a-t-il suffisamment tenu compte des infections mixtes?)

Dans la pratique, toutes les formes *entamoebiennes* peuvent être considérées et traitées de la même manière aux points de vue clinique, thérapeutique et prophylactique.

Un nouveau travail est nécessaire pour déterminer les réels effets pathogènes des amibes et pour déterminer le mécanisme étiologique des dysenteries.

Un cas d'intoxication par le chlorhydrate d'émétine, par Luis V. Velazco. (*Gaceta Méd. de Caracas*, 15 janvier 1916, vol. 23, n° 1, p. 7-8.)

Le sujet était une femme âgée de 20 ans, qui avait été admise dans un hôpital pour symptômes de dysenterie amibienne de trois mois de durée. On commença le traitement avec une simple injection de 6 centigrammes d'émétine, suivie de onze autres injections, de 3 centigrammes chacune, données pendant douze jours consécutifs. Ceci ne produisit aucun résultat fâcheux, et la dysenterie s'étant améliorée, le traitement par l'émétine fut cessé et remplacé par l'administration d'astringents. Au bout d'un mois, la dysenterie n'ayant pas complètement disparu, le traitement par l'émétine fut repris et huit doses de 6 centigrammes chacune furent données pendant le même nombre de jours. Des symptômes de nature paralytique survinrent et obligèrent la cessation immédiate du médicament. La malade commença à se plaindre de perte de force dans toutes les extrémités avec une sensation de relâchement dans l'épine dorsale, de sorte que le fait de s'asseoir produisait une fatigue intense. D'après une épreuve, la peau de toute la surface du corps fut trouvée plus ou moins analgésiée, bien que la sensibilité tactile et thermique fût conservée, ainsi que le sentiment de la position. Les réflexes de la rotule et du cou-de-pied existaient, mais les réflexes périostiques et tendineux étaient absents. Les signes de Babinsky, de Gordon et d'Oppenheim furent découverts sur le côté gauche. Le réflexe plantaire n'existait plus. Les pupilles se contractaient normalement. Le pouls était accéléré et faible, 144 à la minute. Il y eut de la constipation pendant quatre jours. L'examen

du liquide cérébro-spinal montra une forte réaction leucocytaire (neutrophiles polynucléés 61 pour 100, larges mononucléés 18 pour 100, lymphocytes 21 pour 100, et d'éosinophiles point). Dans l'urine, ni albumine ni sucre. L'épreuve électriquo démontra que les phénomènes d'Erb et de Duchenne existaient. La déglutition était quelque peu difficilo, tandis que le palais était flasque.

Pour le soulagement de ces symptômes qui furent immédiatement attribués à l'émétine, deux rangées parallèles de points de cautère furent appliquées sur toute la longueur de l'épine dorsale, et une injection de sulfate de spartéine fut donnée. Les symptômes diminuèrent graduellement par la cessation de l'émétine, et, au bout d'un mois, ils avaient complètement disparu. La difficulté de déglutition et la sensation de faiblesse musculaire furent les dernières à disparaître.

L'auteur a trouvé depuis la relation d'un cas exactement similaire dans la *Presse médicale* du 15 avril 1914, par Spehl et Collard, et qui aurait été le résultat de l'administration de doses quotidiennes de 6 à 9 centigrammes d'émétine, qu'il cite à la fin. La conclusion tirée est que l'émétine ne devrait pas être donnée à des doses supérieures à 5 ou 10 centigrammes quotidiennement et pendant une période ne dépassant pas ciuq jours consécutifs, un intervalle d'au moins cinq jours devant s'écouler avant que le traitement soit repris.

Une conférence sur le traitement de la dysenterie faite devant la Société royale de Médecine (20 décembre 1915), par Ronald Ross. (*The Lancet*, 1er janvier 1916, p. 1-7.)

Après un examen historique du traitement de la maladie jusqu'à nos jours, quelques faits sont cités concernant la dysenterie observée en Égypte au cours de la guerre La dysenterie bacillaire prévalut jusqu'au milieu de l'été, mais une épidémie du type amibien fit son apparition en juillet et en août 1915. Après septembre, elle commença à se raréfier de nouveau et fut remplacée par la dysenterie bacillaire en hiver. Les cas dans les troupes britanniques étaient plus sévères que parmi les soldats indiens qui sont en contact avec la maladie depuis leur enfance. On eut recours au traitement habituel par l'émétine dans les cas amibiens. Un petit nombre, 10 p. 100 à 20 p. 100 des malades, n'eurent pas de soulagement par l'émétine, et dans la plupart des cas elle ne fut administrée qu'assez tard. On a rencontré souvent des infections mixtes, amibiennes et bacillaires, quelquefois compliquées de typhoïde. L'expérience a enseigné que

l'ulcération amibienne de l'intestin peut ne pas toujours donner naissance aux signes bien connus; en fait, l'auteur croit que les amibes peuvent causer de grandes lésions sans aucun signe quelconque et que la maladie typique ne devient manifeste qu'après que quelque invasion secondaire de bactéries intestinales a eu lieu. Étant donné la résistance de ces cas déguisés, les officiers du Corps médical ont donné assez librement de l'émétine aux malades des hopitaux, de la même manière qu'on donne de la quinine dans les localités paludéennes. Les sulfates de sodium et de magnésium sont généralement associés à l'émétine. Il y a une différeuce d'opinion quant à l'efficacité du sérum anti-dysentérique, mais beaucoup de succès ont été coustatés. Le bismuth, le tannin et l'opium sont utiles. L'adrénaline est recommandée pour la prostration qui est souvent rencontrée dans les cas graves. On se demande s'il est prudent d'avoir recours à des lavages intestinaux dans les cas au début. L'appendicectomie n'a pas donné de résultats encourageants. Un des points les plus importants est de se rappeler qu'il faut éviter l'abcès du foie quand il s'agit des cas amibiens. Les abcès continuent à apparaître pendant des années après l'attaque primitive, et le seul moyen d'éviter ce danger est de donner de l'émétine dans les cas de convalescence, chaque mois ou à peu près. L'auteur préconise des doses d'un grain comme pouvant être données pendant trois jours chaque mois, jusqu'à ce que le malade soit à même de travailler de nouveau, qu'il reste ou non des symptômes de dysenterie. Cette méthode peut être adoptée même dans les cas où un diagnostic positif de dysenterie amibienne n'a pas été fait.

L'ipéca est utile dans les dernières périodes de la maladie.

L'adrénaline dans la dysenterie amibienne, par Theodoro Bayma. (*Ann. Paulistas de Méd. e Chirurg.*, juillet 1915, vol. 5, n° 1, p. 16.)

Les résultats du traitement de dix cas de dysenterie amibienne par l'adrénaline sont rapportés de São Paulo (Brésil). Les symptômes diminuèrent dans des périodes de temps variant de six heures à quatre à cinq jours après que le traitement eut été commencé. Un cas chronique de huit mois de durée, dans lequel l'émétine n'avait effectué aucune cure, fut rendu à même de travailler à nouveau après un traitement de dix jours avec l'adrénaline. Un autre cas, qui avait duré plus de trois mois, fut guéri cliniquement après quelques jours, bien que

les amibes eussent persisté dans les selles. Un seul des malades eut des kystes qui disparurent après trois lavages intestinaux contenant de l'adrénaline et donnés à des intervalles de quatre jours. Aucun effet toxique ne fut observé.

Dysenterie amibienne. — Rechute après usage de l'émétine, par Nathan Barlow. (*New York Med. Journal.*, 23 oct. 1915, vol. 102, n° 17. — *Whole*, n° 1925, p. 845-848.)

Barlow a fait des expériences sur plus de trois cents cas de dysenterie traités par l'émétine. Il est plus difficile de se débarrasser des amibes quand les flagellés, les ciliés ou les métazoaires sont présents. Les cas légers sont plus susceptibles de guérison. Une ulcération étendue recèle les amibes. Les malades avec abcès du foie sont généralement exempts de rechute; ceci est dû en partie à un traitement plus complet. Le traitement minimum pour préserver d'une rechute consiste à administrer journellement un grain d'émétine pendant neuf jours. A Cuyamel, dans le Honduras espagnol, 75 malades qui n'eurent que trois à six jours de traitement rechutèrent tous sans exception. L'administration de l'émétine ne doit pas être continuée plus de deux à quatre semaines, sans quoi une irritation intestinale se produirait et aggraverait les conditions de la dysenterie. Le plus grand nombre de guérisons est obtenu quand aucun laxatif n'est donné. Les mauvais effets du médicament apparaissent plutôt après un traitement prolongé que par suite de fortes doses. Le système de traitement que Barlow considère le meilleur est le suivant :

Un grain (ou plus, pour un ou deux jours) est donné quotidiennement pendant quinze jours et suivi de soixante à quatre-vingts grains d'ipéca pendant une période variant de cinq à vingt jours, selon que l'irritation intestinale se produit ou non. Les intestins sont nettoyés par un purgatif salin au commencement du traitement et environ tous les cinq jours. S'il y a diarrhée ou colique, elle est arrêtée par des opiacés, généralement l'élixir parégorique, employés à petites doses répétées, jusqu'à ce que le soulagement soit obtenu. Pour plus de sûreté, le malade est prié de revenir une fois par mois, pour qu'il soit procédé à l'examen d'une selle nouvelle obtenue après un purgatif salin. Si des amibes ou des kystes (de n'importe quel genre) d'*Entamoeba histolytica* y sont trouvés, le traitement est repris de nouveau.

Vaccins sensibilisés Shiga et Flexner dans le traitement de la dysenterie bacillaire chronique, par Leonard Rogers. (*Brit. Med. Journal*, 1er janvier 1916, p. 7-8.)

Après avoir cité quelques insuccès, provenant de l'usage du vaccin ordinaire de Shiga, à Calcutta, par lequel les conditions des malades s'étaient en apparence aggravées, l'auteur fut conduit à essayer les vaccins sensibilisés de la dysenterie. Les bacilles de Shiga et de Flexner furent sensibilisés avec le sérum antidysentérique de l'Institut de Lister (quantité et technique malheureusement non établies) et administrés en doses jusqu'à 100 millions. Deux cas seulement sont cités comme ayant eu un résultat positif. Un cas, dans lequel le bacille de Flexner fut trouvé dans les selles, a été traité avec les vaccins de Flexner et de Shiga, avec deux doses de 50 et une de 100 millions à des intervalles hebdomadaires, parce que Rogers a retiré un plus grand avantage de l'injection du vaccin de Shiga dans les cas où les bacilles de Flexner se trouvaient dans les fèces, que lorsque le vaccin de Flexner était employé. Ce cas s'améliora beaucoup, mais fut suivi de rechute. D'autres exemples sont cités où de bons résultats ont été obtenus par l'usage des vaccins sensibilisés, entre autres celui de la femme d'un Hindou, laquelle fut, l'auteur en est convaincu, sauvée par le vaccin de Shiga. Il est tout à fait probable que la dose du vaccin pourrait être élevée au delà de 100 millions avec de meilleurs résultats. On mentionne que les cas cités étaient des cas réfractaires pour lesquels, d'ailleurs, d'autres méthodes de traitement avaient échoué.

Étude expérimentale de l'action de l'ipecacuanha sur les amibes, par E. B. Vedder. (*Far Eastern Assoc. Trop. Med.*, 2e Congrès bi-annuel, tenu à Hong-Kong, 1912, p. 87-91; — traduit du compte rendu publié par S. R. Douglas, dans le *Tropical Diseases Bulletin*, 30 déc. 1912.)

L'auteur fit tout d'abord des expériences pour savoir si l'ipecacuanha avait une action bactéricide sur *B. dysenteriæ*. Une série de tubes de bouillon furent préparés, l'un contenant 2 p. 100 d'extrait liquide d'ipecacuanha, d'autres 2 p. 100 d'extraits ou teintures de médicaments tels que l'hydrastis, la digitale ou l'opium, et ces différents bouillons furent ensemencés de *B. dysenteriæ*, de *B. typhosus*, de *B. paratyphosus* et de *Staphylococcus aureus*. Les résultats montrèrent que *tous* ces médicaments ont une action inhibitoire sur *toutes* les bactéries, et d'autres expériences prouvèrent que *B. dysenteriæ* se déve-

loppait librement dans le bouillon contenant 1 p. 100 d'extrait liquide d'ipecacuanha. On en conclut que l'ipecacuanha n'avait pas d'action spécifique sur le bacille de la dysenterie.

D'autres expériences furent faites avec des cultures en bouillon d'amibes. Comme on ne pouvait se procurer des cultures d'*Entamoeba histolytica*, on s'adressa à des amibes provenant dans un cas d'un liquide obtenu par ponction et dans un autre cas des selles d'un homme en bonne santé. En ajoutant de l'extrait liquide d'ipecacuanha à ces cultures, on trouva qu'il suffisait de 1/10,000 à 1/50,000 d'ipecacuanha en dilution pour tuer les amibes. On employa quatre variétés d'extraits d'ipecacuanha. L'ipecacuanha sans émétine n'avait pas d'action amibicide.

On fit alors une série d'expériences pour connaître quel principe de l'ipecacuanha possédait une action amibicide. Les sels d'émétine tuèrent les cultures d'amibes en dilutions de 1 p. 100,000, la céphaeline, dans les mêmes dilutions; mais, en estimant la quantité de ces substances dans un échautillon donné d'ipecacuanha, on trouva qu'un extrait de cet échantillon avait une action amibicide plus grande que celle à laquelle on devait s'attendre par suite de la présence de ces deux alcaloïdes.

On analysa ensuite l'action physiologique de l'émétine et de la céphaeline; des chiens furent choisis pour cette expérimentation; on trouva que 0 gr. 5 d'émétine n'arrivait pas à provoquer de vomissement, ni d'autre symptôme, tandis que 0 gr. 1 de céphaeline amenait des vomissements et un fort abattement.

L'auteur conclut son article si intéressant et si suggestif en disant qu'il poursuit d'autres expériences et que, si celles-ci démontrent que l'émétine n'a pas pour effet de produire des vomissements et de l'abattement, mais possède une action amibicide élevée, on a en elle un médicament qui doit agir dans la dysenterie amibienne comme la quinine dans la malaria.

Sur le traitement de la dysenterie amibienne, par J. P. Batis. (*The Journal of the American Association*, vol. LXVII, n° 5, 29 juillet 1915, p. 845; — extrait du *Bullet. de l'Office Int. d'Hygiène.*)

L'auteur fait connaître les résultats de l'expérience de la lutte entreprise contre la dysenterie amibienne dans la zone du canal de Panama de 1904 à 1913 inclusivement. Il indique les moyens de traitement successivement employés durant cette période à l'hôpital de Colon. Il examine quelques-uns des problèmes en face desquels on

se trouve dans cette affection. Il passe ensuite à la question du mode de la traiter.

L'un des premiers facteurs — et non des moins importants — dans le traitement de la dysenterie amibienne, c'est le repos absolu, que le cas soit grave ou bénin. On doit faire coucher le malade et lui donner une purge saline ou de l'huile de ricin. Une fois que le purgatif a produit son effet, on commence le traitement à l'émétine ou à l'ipéca. On pratique des injections quotidiennes, d'un demi-grain (0 gr. 032) d'émétine pour un adulte, jusqu'à ce qu'on ait atteint le total de 2 grains. Puis on augmente la dose d'un grain par jour et l'on continue jusqu'à ce que l'examen microscopique ne montre plus d'amibes dans les selles. Pour arriver à ce résultat, il faut en général de 5 à 6 grains d'émétine (324 à 388 milligrammes). Si l'on ne peut pas procéder à un examen microscopique, il est bon d'administrer un total d'au moins 6 grains d'émétine (388 milligrammes). A ce moment, on abandonne ce produit et l'on fait prendre au malade du sous-nitrate de bismuth à forte dose. Le bismuth agit de deux façons : d'abord comme sédatif sur le canal intestinal et comme adjuvant de la guérison des ulcères présents; en second lieu comme destructeur des amibes qui peuvent n'avoir pas été éliminées par l'émétine ou qui se sont reformées après le stade «enkysté». On l'administre généralement par doses d'un *dram* (3 gr. 088) toutes les quatre heures, durant le jour, jusqu'à ce que les selles aient pris de la consistance et que l'on constate un commencement de constipation. On peut alors réduire à trois doses d'un *dram* par jour, jusqu'à ce que le malade soit considéré comme guéri.

Dès que la purge a cessé de produire effet, on fait prendre au malade, toutes les quatre heures pendant le jour, des lavements de solution saline normale, à raison de deux à trois *quarts* (2 litres 35 à 3 litres 40) chaque fois, et l'on continue tout le temps qu'on administre l'ipéca ou l'émétine. On peut ensuite réduire à deux ou trois par jour, puis à un par jour, dans le seul but de combattre la constipation résultant du bismuth. Ne pas oublier d'utiliser une canule courte, afin d'éviter de rencontrer des ulcères qui pourraient s'être formés dans le bas du rectum. Pour commencer, on s'apercevra que l'intestin n'admet qu'une faible quantité de liquide; il devient à la longue plus tolérant, et conserve facilement la valeur d'un *quart* (1 litre 13) ou plus. Si l'on veut examiner les selles après l'administration de ces forts lavements, il faudra prendre la selle tout entière, c'est-à-dire le lavement et ce qu'il pourra contenir de matière fécale; on en retirera des particules de mucus, des fragments de tissu mort, ou des fila-

ments de matière sanguinolente, et l'on procédera à cinq ou six examens avant de conclure que les amibes ont disparu.

L'expérience a montré que le lait sucré est la meilleure alimentation pendant la dysenterie amibienne. On peut le faire prendre par quantités de 4 à 8 onces (125 à 250 gr.) toutes les deux heures, pendant le jour. Une fois passés les symptômes les plus graves, et lorsque les selles commencent à être moins fluides, on peut augmenter le volume de la ration et allonger les intervalles entre les repas. A ce moment, on peut ajouter, à chaque repas, des œufs à la coque ou des œufs pochés, accompagnés d'une tranche de pain rôti. Au fur et à mesure de l'amélioration, on peut augmenter le volume alimentaire jusqu'à ce que le malade soit revenu au régime normal.

Dans les cas graves, il faudra au moins quatre semaines de ce traitement avant que l'on puisse raisonnablement compter que les ulcères sont guéris et ont fait place à un nouveau tissu. Lorsqu'il s'agit de cas particulièrement graves, il faut compter sur un total de six à huit semaines avant de déclarer et renvoyer le malade comme guéri.

L'expérience de l'auteur lui permet de dire que le traitement, tel qu'il vient de le décrire, guérit la dysenterie amibienne dans la majorité des cas. Il faut toutefois s'attendre, particulièrement sous les tropiques, à se trouver en présence de cas arrivés à un degré tel qu'aucun mode de traitement ne peut avoir d'efficacité. Parfois, bien que rarement, il y aura des cas où le traitement n'empêchera pas des rechutes de la maladie. Il ne faut pas oublier qu'on a parfois constaté que le cæcum était le principal centre d'attaque et qu'il arrive souvent que les ulcères remontent haut dans l'iléon. C'est dans cette catégorie de cas que l'on observe le plus de résistance au traitement, ou qu'il peut se présenter des rechutes, malgré le traitement, en raison de l'impossibilité d'atteindre ces régions par des lavements répétés. Dans les cas de cette nature, quand après deux ou trois essais le traitement médical aura échoué, il faudra recourir à la chirurgie (appendicectomie). Après l'opération, on devra laver le côlon, plusieurs fois par jour, avec une solution saline, et administrer ensuite de la poudre d'ipéca en suspension dans un milieu doux, tel que le mucilage d'acacia par exemple.

Argent colloïdal. Son emploi dans la sprue et dans les états post-dysentériques, par J. C. (*The Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 15 avril 1913.)

Lse préparations colloïdales des métaux sont connues depuis quelque temps, mais, en particulier, les colloïdes préparés chimiquement

constituent une toute récente addition à la liste de nos agents thérapeutiques.

On peut déjà employer deux préparations colloïdales, celle d'argent et celle d'hydrargyre, et, dans ces dernières semaines, on a pu ajouter à celles-ci la préparation colloïdale de cuivre. La préparation d'argent offre un intérêt tout particulier, car les recherches de M. Crookes ont montré que l'argent possède des qualités bactéricides remarquables. Sur une pièce d'argent, par exemple, les bactéries ne vivent pas, tandis qu'elles se développent sur les pièces de cuivre, et qu'on peut en trouver également sur les pièces d'or.

C'est, sans aucun doute, cette propriété de l'argent qui explique pourquoi l'on a toujours recherché les gobelets, cuillers et fourchettes d'argent pour les usages domestiques, et qui justifie ce principe que bien des objets que nous estimons aujourd'hui comme un luxe, ont eu, tout d'abord, pour véritable raison d'être leur côté pratique. L'exemple le plus frappant est la présence de rideaux sur nos fenêtres. Fabriqués à l'origine en fine mousseline à mailles serrées pour empêcher l'entrée des moustiques (malaria) et autres insectes, les rideaux nous sont restés, bien que le danger de la malaria n'existe plus en Angleterre. L'expérience montrait que les rideaux étaient utiles pour se préserver de la malaria, bien que cependant le rôle joué par les moustiques dans la propagation de la maladie ne fût pas encore connu, et les rideaux existent aujourd'hui dans nos demeures au simple point de vue décoratif; leurs mailles ne sont plus serrées, mais enrichies de motifs qui n'empêchent plus les insectes de passer. De même, le goût de l'argent pour les objets d'usage domestique, bien qu'il ne fût pas expliqué jusqu'ici scientifiquement, a fini par faire désirer ce métal pour son seul côté luxueux. M. Crookes a rapporté à l'auteur de cet article le rôle que jouait l'argent, grâce à son pouvoir de destruction des microbes, dans la conservation des fleurs en bouquets. M. Crookes a mis des fleurs dans des vases de différentes matières, verre, porcelaine, étain, cuivre, bronze, aluminium etc., et il a trouvé que les fleurs placées dans les vases d'argent conservaient leur fraîcheur beaucoup plus longtemps que les autres et que l'eau dans laquelle elles trempaient contenait beaucoup moins de microbes que celle des autres vases soumis à l'expérience.

Les préparations colloïdales sont constituées par des particules de métal extrêmement ténues en suspension et accusant au microscope des mouvements browniens. On croit que l'action du colloïde dépend des conditions physiques des métaux plutôt que de leur action spécifique en tant que métal. De plus, la propriété des métaux réduits à l'état de

colloïdes ne s'en tient pas là, car on prétend que leur action est parallèle à celle des ferments organiques, au point qu'on a pu les appeller des ferments métalliques.

Dans la *Lancet* du 3 février 1912, M. C. E. A. Mac Leod, F. R. C. S., rend compte de nombreux cas où il a tiré avantage des préparations colloïdales et ce sont les expériences de M. Mac Leod qui ont amené l'auteur, après consultation avec M. Crookes, à essayer l'argent colloïdal dans des cas de lésions intestinales.

Expérimentalement, il a été démontré que les préparations de ce colloïde arrêtaient les processus de fermentation, et l'auteur a pensé que l'on pouvait tirer bénéfice de cette propriété dans la sprue, où la fermentation intestinale est un des principaux caractères de la maladie. De plus il a été prouvé que, parmi toutes les bactéries sur lesquelles agit la préparation de l'argent colloïdal, c'est le *bacillus coli communis* qui résiste le moins, étant tué en dix secondes. Sachant aussi qu'aucun microbe ne résiste plus de six minutes dans les expériences de laboratoire et que la flore intestinale est légion, l'auteur a pensé qu'il pouvait, en toute confiance, appliquer le médicament.

Dans le premier cas traité, le malade présentait une langue sèche et dépouillée, des selles fortement fermentées et tous les symptômes de la sprue. L'auteur prescrivit un drachme (3 gr. 60) d'argent colloïdal (Crookes) trois fois par jour les deux premiers jours; l'effet fut immédiat, la fermentation des selles cessa immédiatement, les selles devinrent aqueuses et de couleur verdâtre, le malade rendit des matières d'aspect gélatineux colorées en vert vif, se sentit mal à l'aise et mit son état sur le compte du médicament. Pour cette raison, on arrêta le traitement au bout des deux premiers jours — le malade avait pris six doses en tout. Les selles ne présentèrent ni écume ni boursouflure; en un mot les selles caractéristiques de la sprue avaient disparu et, sept jours après avoir cessé le traitement, le malade rendit une selle normale par son volume, sa forme et sa couleur.

L'expérience a montré que la dose (60 minimes) était beaucoup trop forte, et bien qu'avec les colloïdes on soit complètement à l'abri de toute intoxication, l'auteur a trouvé que 5 minimes (1 centimètre cube vaut 16 minimes 1/4) suffisaient pour donner aux selles la couleur verte signalée plus haut et faire disparaître toute fermentation.

L'auteur a employé également l'argent colloïdal dans les états post-dysentériques et dans des cas de colites observés chez des malades revenant des tropiques, et toujours il a obtenu des résultats sérieux.

L'auteur prescrit le médicament comme suit : le malade, à son réveil, prend deux cuillerées à café (2 drachmes, soit 7 gr. 20) d'huile

de ricin, et trois heures après on lui administre l'argent colloïdal à la dose de 5 à 60 minimes dans une cuillère à soupe (1/2 once, soit 15 gr.) d'eau distillée; le malade peut prendre de la nourriture deux heures après l'absorption du médicament, on doit éviter de donner le médicament aussitôt après un repas, parce qu'il peut arrêter la fermentation normale de la digestion.

Le lendemain, le malade peut prendre le médicament à son réveil et peut continuer ainsi, les jours suivants, jusqu'à ce que la fermentation des selles cesse, ou jusqu'à ce qu'elles prennent une teinte verte. Habituellement 2 à 3 doses suffisent, et même une dose de 10 minimes arrête la fermentation caractéristique des selles de sprue.

L'auteur prescrit aussi l'argent colloïdal en même temps que le régime carné, qu'il a recommandé et qu'il a expérimenté pendant quinze ans.

Un article intéressant du Dr H. C. Drury ***sur l'affection cœliaque*** a paru dans *Dublin Journal of Medical Science*, d'avril 1913. Cette affection, qui a été décrite en Angleterre comme spéciale aux jeunes enfants, a de grandes ressemblances avec la sprue : les selles soufflées, leur couleur pâle, leur consistance pâteuse, et l'écume qu'elles présentent souvent, le tout combiné avec une perte sensible de poids, pour un médecin des tropiques, rappelle, en tous points, le tableau de la sprue. Tous les régimes et tous les médicaments avaient été essayés sans succès jusqu'à ce que le Dr Drury prescrivît à ses malades un régime carné — viande crue, extraits de viande. Les Drs Gee et Finny avaient déjà prescrit la viande dans cette affection et obtenu des succès. Ces expériences démontrent la valeur du traitement carné dans les lésions intestinales, et l'auteur, après quinze années pleines d'expérience, n'a jamais eu l'occasion de prescrire du lait, si ce n'est à l'occasion *d'un jour de jeûne* pendant lequel un changement de régime semblait indiqué. Mais, même avec le régime carné, la fermentation peut apparaître et, lorsque le malade est convalescent, lorsque son régime est moins strict, les fermentations acides des selles reviennent parfois. On peut les arrêter en administrant, à petites doses, l'argent colloïdal. On ne peut nier que l'emploi de ce médicament ne soit rationnel, car si la fermentation indique une activité bactérienne d'un type pathologique, la destruction de ces micro-organismes par la préparation d'argent est une méthode sans danger, qui offre la certitude de se débarrasser de l'élément pathogène de la sprue.

Imprimerie nationale. — Mai 1917.

NOTES ET MÉMOIRES ORIGINAUX.

ESSAIS DE VACCINOTHÉRAPIE ANTIGONOCOCCIQUE À L'AIDE DU VACCIN DE NICOLLE-BLAIZOT,

par M. le Dr **Laurent MOREAU**,
MÉDECIN DE 1RE CLASSE DE LA MARINE.

Rendre compte de nos premiers essais, montrer les résultats que nous avons obtenus dans quelques cas, les échecs que nous avons enregistrés dans d'autres, mettre en lumière les avantages que peut retirer la Marine de cette nouvelle thérapeutique, qui bien des fois est susceptible, par la rapidité de ses effets, d'éviter des hospitalisations toujours longues pour des complications que l'on considérait jusqu'ici comme cycliques : tel est le but de cette note.

Nous n'insisterons pas sur le mode de préparer et d'obtenir son vaccin employé par Nicolle, pour la raison qu'il n'y insiste pas lui-même. La solution particulière à laquelle il fait allusion dans ses premières communications est, comme il l'indique par la suite, une solution fluorée, constituant un vaccin *atoxique* et *stable*. Cette double qualité, surtout *l'atoxicité*, n'était point le fait des vaccins préparés avant celui de Nicolle; la réaction, après leur injection, était si violente que leur emploi courant ne pouvait être adopté.

Le vaccin antigonococcique de Nicolle-Blaizot se présente sous l'aspect d'un liquide légèrement opalescent, renfermé dans des ampoules de verre d'une contenance de 1/2 centimètre cube[1]. Examiné au microscope, le dépôt est constitué par une

[1] Les premières ampoules contenaient, au moins, 1 centimètre cube, et chacune pouvait servir à deux inoculations. Les nouvelles ne renferment plus que la quantité nécessaire à une vaccination.

multitude de corpuscules réfringents, de dimensions inférieures à celles des gonocoques, dont ils ne sont pourtant que des cadavres. Ils n'ont pas la forme caractéristique de diplocoques en grains de café, et se colorent mal par les colorants ordinaires du gonocoque. D'après Nicolle, l'émulsion vaccinale contient non seulement le microbe de Neisser, mais encore un coccus, le *synocoque*, qui existe avec lui dans l'écoulement uréthral [1].

Des ampoules d'eau physiologique d'une contenance de 2 centimètres cubes environ accompagnent les ampoules de vaccin. La façon d'opérer est très simple. Au moyen d'une seringue hypodermique d'une contenance de 2 centimètres cubes, on aspire d'abord 1/2 centimètre cube de vaccin (après vive agitation), et l'on complète à 2 centimètres cubes avec l'eau physiologique. Une seringue de Pravaz de 1 centimètre cube peut remplir le même office, mais on est obligé de la charger deux fois. Nicolle recommande l'injection intramusculaire dans la fesse ou l'injection intraveineuse. Il déconseille l'injection sous-cutanée qui est, dit-il, douloureuse. Certains praticiens ont pourtant employé, sans aucun inconvénient, cette dernière voie [2]. Nous estimons, pour notre part, que l'injection intrafessière est le procédé de choix. Nous considérons comme dangereuse l'injection intraveineuse. Dans les cas où nous l'avons employée, nous avons noté d'une façon constante une très violente réaction, ainsi qu'on pourra s'en convaincre à la lecture des quelques observations ci-jointes. Le vaccin ne jouit plus, dès lors, de la qualité d'innocuité qu'on se plaît à lui reconnaître.

Nous avons traité par la vaccinothérapie 5 cas de blennorragie aiguë, dont 1 s'accompagnant de cystite du col, 1 cas de blennorragie chronique, et 4 cas d'orchi-épididymite.

[1] Dans une note présentée par E. Roux à la séance de l'Académie des Sciences du 26 janvier 1914, P. Mayoral et Perez Grande (de Madrid) ont revendiqué la priorité de la découverte de cette symbiose; le coccus qui vit dans l'urèthre à côté du gonocoque est, disent-ils, un coccus très semblable à lui, colorable par le Gram et facilement cultivable sur différents milieux.

[2] Communication de Troisfontaines à la Société médico-chirurgicale de Liége (3 décembre 1913).

Nous avons suivi d'aussi près que possible leur évolution, contrôlant méthodiquement par des examens microscopiques la persistance ou la diminution des amas gonococciques dans l'écoulement uréthral. Nous nous hâtons de dire que dans les les uréthrites aiguës les résultats furent infiniment moins probants que dans les complications d'orchi-épididymite.

Les injections étaient, en général, pratiquées tous les deux jours, ou, lorsqu'elles se prolongeaient, tous les trois à quatre jours.

Observation I.

Blennorragie aiguë. — Guérison après 8 inoculations.

M. B..., 20 ans, constate, le 25 janvier, 1914, la présence d'un écoulement blennorragique (première atteinte).

Pendant trois semaines, ne suit aucun traitement. Commence alors de grands lavages au permanganate à 0 gr. 50 p. 1000, qu'il continue chaque jour à peu près régulièrement.

Demande à être traité par la vaccinothérapie antigonococcique.

1re injection de vaccin, le 12 mars.

L'écoulement, assez abondant, ne varie pas le lendemain.

2e injection, le 15 mars.

3e injection, le 17 mars.

4e injection, le 20 mars.

Les lavages permanganatés sont continués en même temps que la vaccinothérapie.

Depuis le 15, c'est-à-dire depuis la 2e injection, l'écoulement diminue très nettement.

Après la 4e injection, l'écoulement est presque nul : à peine un léger suintement qui fait adhérer le coton au méat. Le malade éprouve une faible ardeur le long de l'urèthre. La goutte du matin est petite et transparente.

On continue les injections antigonococciques pour obtenir, si possible, l'assèchement du canal.

5e injection, le 22 mars.

6e injection, le 24 mars.

7e injection, le 27 mars.

8e injection, le 30 mars.

L'écoulemeut est, à ce moment, tari.

Les examens microscopiques, pratiqués sur des échantillons de pus

ou de suintement uréthraux, ont constamment révélé la présence du gonocoque, en amas plus ou moins nombreux et étendus suivant l'abondance de l'écoulement.

Observation II.

Blennorragie chronique. — 3 inoculations. — Amélioration.

M. M..., 23 ans.

Vient nous consulter, le 10 janvier 1914, au sujet d'une blennorragie datant de trois mois sept jours. A essayé un certain nombre de traitements qui n'ont pas réussi. Son moral est très affecté par la persistance d'une goutte blanche le matin, que rien ne peut faire disparaître.

L'écoulement, au début, fut assez abondant; peu ou pas de douleurs. Traitement employé : injections permanganatées à 1 p. 1000, ingestion de capsules d'arhéol. La blennorragie, au bout d'un mois et demi, paraît tarie, sauf uue très légère goutte le matin.

Mais le flux uréthral réapparaît à la suite d'un surmenage physique (8 heures de quart sur la passerelle d'un contre-torpilleur). Entre à l'hôpital de Saint-Mandrier, où il demeure un mois. Traitement conseillé : repos, sans aucune médication, pendant dix-sept jours; après quoi, pendant treize jours, grands lavages permanganatés à 1 p. 4000. Lors de son exeat, le malade offre encore un léger suintement avec, dans son urine, des filaments le matin.

Le 10 janvier, fait un grand lavage permanganaté à 1 p. 1500. Un écoulement lactescent lui succède presque aussitôt.

Le malade, au moment où nous l'examinons, présente un suintement uréthral diurne, dans lequel nous décelons quelques amas neissériens. Il nous demande instamment d'esssayer sur lui le vaccin de Nicolle, dont il a entendu parler.

1re inoculation, le 12 janvier 1914.

Trois jours après, pas de variation dans le suintement. Le sujet nous dit avoir eu le soir de l'injection une réaction fébrile, mais non contrôlée thermométriquement. Il la met aussi bien sur le compte d'une grippe (coryza, céphalée, courbature), dont il est atteint depuis une huitaine de jours, mais qui ne l'empêche pas de faire son service. Des douleurs rhumatoïdes, dont il souffrait aux genoux et dont il redoutait la nature gonococcique (?), ont disparu, dit-il, dès la première inoculation.

2e inoculation, le 15 janvier 1914.

3e inoculation, le 18 janvier.

Nous perdons alors de vue le malade, mais nous le revoyons une vingtaine de jours après. Il nous dit que tout écoulement a disparu et que le matin son méat est à peu près sec.

Observation III.

Blennorragie aiguë et cystite du col. — 8 inoculations. — Pas d'amélioration de la cystite du col.

S..., 23 ans, matelot sans spécialité.

Blennorragie aiguë depuis le 14 janvier 1914. Du 20 au 30 janvier, prend 4 injections de permanganate à 0.50 p. 1000.

1re inoculation, le 1er février 1914.

2e inoculation, le 3 février.

3e inoculation, le 5 février.

4e inoculation, le 7 février.

5e inoculation, le 9 février.

6e inoculation, le 11 février.

7e inoculation, le 13 février.

Avec la 5e inoculation, l'écoulement paraît diminuer, mais il est encore assez abondant. Des examens microscopiques régulièrement pratiqués ne montrent aucun mouvement de régression du gonocoque.

Le sujet présente, en même temps, de la tendance à la cystite du col : mictions fréquentes, dernières gouttes sanguinolentes et s'accompagnant de ténesme vésical.

Après la 7e inoculation, accuse un peu de douleur au genou gauche, où l'on note un léger épanchement.

Le 19 février, on pratique une injection intraveineuse de vaccin (veine médiane céphalique).

A 11 heures du soir (onze heures après l'injection), on constate quelques symptômes réactionnels : céphalée, courbature, raideur des muscles de la jambe. L'hyperthermie n'apparaît que le lendemain matin 20.

Température, 38°1. Tout rentre bientôt dans l'ordre.

Le 23 février, l'urèthre présente encore un peu d'écoulement blanchâtre.

On prescrit des lavages permanganatés.

L'écoulement étant à peu près tari, mais non disparu, les phénomènes de cystite du col s'accusent, au point que nous préférons

envoyer le malade à l'hôpital. Au bout d'une vingtaine de jours, il en sort guéri.

Le canal n'est pas absolument sec.

Observation IV.

Blennorragie aiguë. — 7 inoculations. — Amélioration légère.

Le G..., 21 ans, matelot mécanicien.

Blennorragie depuis le 2 janvier 1914. Après trois semaines d'attente, on prescrit des lavages de permanganate à 0.50 p. 1000.

Le 1er février, ayant reçu du vaccin Nicolle-Blaizot, nous commençons les inoculations.

1re inoculation, le 1er février.

Le pus, examiné avant l'injection de vaccin, montrait les éléments suivants : nombreux polynucléaires dont quelques-uns ont leur protoplasma farci de gonocoques, quelques amas de gonocoques libres, formés de 10 à 20 éléments.

Après l'inoculation, le pus, qui n'a pas sensiblement varié en quantité, présente encore beaucoup d'amas intracellulaires, mais aucun amas libre.

2e inoculation, le 3 février.

Examen microscopique du pus : même aspect que précédemment; quelques gros lymphocytes.

3e inoculation, le 5 février.

Examen du pus : les amas intracellulaires sont encore très nombreux.

4e inoculation, le 8 février.

La quantité de pus diminue sensiblement. Nous n'avons pu retirer, pour examen au microscope, qu'une très petite goutte de pus, bien que le malade ait uriné depuis longtemps. Le nombre et l'importance des amas ont diminué au point qu'on est obligé de les chercher avec beaucoup d'attention.

5e inoculation, le 12 février.

6e inoculation, le 16 février.

Même suintement purulent. On prescrit des injections permanganatées.

7e inoculation (intraveineuse), le 19 février.

Un peu de réaction le soir à 8 heures. Le lendemain matin, hyperthermie nette : 38°1, accompagnant une très légère céphalée.

Le *23 février*, on observe encore le matin une goutte purulente.

OBSERVATION V.

Blennorragie aiguë. — Amélioration après 8 inoculations.

M..., 20 ans, matelot électricien.

Blennorragie aiguë depuis le 3 février 1914. A partir du 23, fait pendant huit jours des lavages permanganatés à 0.50 p. 1000.

On commence le 26 des injections intramusculaires de vaccin antigonococcique.

1re inoculation, le 26 février.

2e inoculation, le 28 février.

3e inoculation, le 2 mars.

4e inoculation, le 5 mars.

5e inoculation, le 9 mars.

Après la 5e inoculation, on observe une amélioration sensible. L'écoulement n'existe plus pendant la journée; on note une goutte seulement le matin. L'examen microscopique y décèle encore de nombreux gonocoques; quelques cellules épithéliales desquamées de l'urèthre se mêlent aux polynucléaires.

On continue les inoculations.

6e inoculation, le 12 mars.

7e inoculation, le 16 mars.

Le *19*, injection intraveineuse du vaccin (à 11 heures du matin).

Le *20*, réaction fébrile. Le malade s'est senti indisposé la veille au soir, étant de quart dans la dynamo de 11 heures à 2 heures du matin : 39°1 à 3 heures du soir.

L'hyperthermie est en décroissance à 4 heures du soir. Pouls régulier, bien frappé à 84. Température à 8 heures du soir : 37°2. Le 21 au matin : 36°8. L'écoulement est presque complètement tari. Le 23, il ne persiste plus qu'une goutte insignifiante le matin.

OBSERVATION VI.

Blennorragie aiguë. — Amélioration après 6 inoculations.

R..., 21 ans, matelot sans spécialité.

Blennorragie aiguë le 1er février 1914. Le 3, on commence les inoculations de vaccin.

L'examen microscopique du pus fournit à ce moment les indica-

tions suivantes : amas intracellulaires de gonocoques assez nombreux, amas extracellulaires peu nombreux, mais très étendus.

1re inoculation, 3 février 1914.

2e inoculation, 5 février.

3e inoculation, 8 février.

4e inoculation, 12 février.

5e inoculation, 16 février.

L'écoulement ne diminue pas sensiblement.

Injection intraveineuse le 19 février; quatre heures environ après l'injection, le malade accuse des symptômes réactionnels : frissons, céphalée, courbature, hyperthermie (T. = 38°6).

Températures le 20	8 heures du matin.. = 38°9.
	4 heures du soir... = 38°9.
	6 heures du soir... = 38°6.
	8 heures du soir... = 38°0.

Température le 21 au matin : 36°6.

Etat de l'écoulement le 23 : légère goutte le matin. Il n'existe plus dans le pus d'amas extracellulaires; les amas intracellulaires ont assez nettement diminué.

Observation VII.

Orchi-épididymite aiguë d'origine blennorragique — Guérison après 8 inoculations.

P..., 30 ans, quartier-maître chauffeur.

Blennorragie depuis deux mois, traitée par des lavages permanganatés à 0.50 p. 1000. L'écoulement diminue quelque peu.

Le 29 janvier 1914, constate une tuméfaction de la bourse droite; continue à faire son service et ne se présente à la visite que le surlendemain. Nous constatons un épididyme volumineux, douloureux, englobant la glande testiculaire. Une adhérence antéro-inférieure (scrotum non plissable).

Cordon hypertrophié.

La peau est rouge et chaude. Il n'existe pas de vaginalite.

L'écoulement, peu abondant, contient encore un assez grand nombre de gonocoques : cellules uréthrales desquamées avec, à leur intérieur, des gonocoques et des microorganismes banaux : coccus en chaînettes, staphylocoques, etc.

On commence les inoculations de vaccin le 2 février, par conséquent trois jours après l'apparition de l'épididymite.

1re inoculation, le 2 février.

Décubitus horizontal, planchette pour soutenir les bourses.

Le lendemain, la tuméfaction a considérablement diminué. Il est possible de reconnaître l'épididyme du testicule, et surtout de le palper sans douleur.

2e inoculation, le 4 février.

3e inoculation, le 6 février.

4e inoculation, le 9 février.

5e inoculation, le 11 février.

6e inoculation, le 12 février.

7e inoculation, le 16 février.

L'amélioration est manifeste, la glande est revenue à son état presque nomal, mais il persiste encore une assez forte induration au niveau de la queue épididymaire.

Injection intraveineuse, le 19. Réaction sept heures après : frisson, courbature.

Températures le 20 février	8 heures du matin .. = 39°6.
	4 heures du soir.... = 40°7. (Injection de 3 centimètres cubes de lantol.)
	6 heures du soir.... = 39°9.
	8 heures du soir.... = 39°6.
	9 heures du soir.... = 39°3.

Température le 21 au matin : 37°.

Une prise de sang, faite au plus fort de la période réactionnelle, donne l'intéressante formule leucocytaire suivante :

Lymphocytes	5 p. 100.
Mononucléaires	3 —
Polynucléaires	92 —
Éosinophiles	0 —

Énorme polynucléose.

Le 22, le malade demande à reprendre son service. On ne sent plus alors aucune tuméfaction épididymaire, à peine un très léger empâtement mollasse au niveau de la queue. L'effet de la dernière injection a été particulièrement actif.

Observation VIII.

Orchi-épididymite blennorragique traitée au 3e jour par la vaccinothérapie. — Guérison complète en cinq jours.

F..., 21 ans, matelot sans spécialité.

Blennorragie datant de trois mois et pour laquelle le malade n'a subi aucun traitement. Suintement jaune au méat.

Cet homme se présente à nous, le 25 janvier 1914, avec une complication d'orchi-épididymite : épididyme droit douloureux et fortement hypertrophié, épanchement dans la vaginale, rougeur et œdème du scrotum.

Le 27 janvier 1914, 1re inoculation de vaccin antigonococcique.

Le lendemain, amélioration manifeste. L'épididyme a diminué de moitié, et surtout *n'est plus douloureux* à la palpation. La phlegmasie se localise nettement à la queue, les tuniques scrotales ne peuvent se plisser à ce niveau.

Le 29 janvier, 2e inoculation de vaccin antigonococcique. La tuméfaction de la queue de l'épididyme a considérablement diminué, de même que la quantité de sérosité dans la vaginale.

Le 31 janvier, 3e inoculation de vaccin antigonococcique. L'épididyme et le testicule ont repris leur volume et leur consistance normaux. Le liquide de la vaginale s'est totalement résorbé (signe du pincement positif). La station debout ne réveille ni douleur ni pesanteur dans la bourse droite. Le suintement uréthral a disparu.

La guérison complète de l'orchi-épididymite a donc été obtenue en cinq jours.

Observation IX.

Orchi-épididymite aiguë d'origine blennorragique. — Guérison après deux séances de vaccinothérapie.

S..., 19 ans, chauffeur breveté.

Est porteur depuis un mois d'une blennorragie, qu'il traite par des injections permanganatées. L'écoulement, quoique diminué, est encore assez abondant (22 février 1914).

Il y a deux jours, a ressenti une gênante pesanteur, suivie de douleurs violentes, dans la bourse droite; l'épididyme est actuellement très volumineux, empâté au niveau de la tête, induré au niveau de la queue.

Le 22 février, 1re inoculation de vaccin.

On ne constate le lendemain aucune amélioration nette.

Le 24 février, 2e inoculation.

Le lendemain, le volume de l'épididyme n'a pas changé, mais il n'est plus aucunement douloureux à la palpation.

Étant à ce moment obligé de nous absenter, nous ne pouvons continuer les injections vaccinales.

Malgré tout, ces deux injections sont suffisantes, car, le 1er mars, le malade se lève et peut être considéré comme guéri. Il reprend son service complet le 4 mars.

Quand nous le revoyons, le 14 mars, l'épididyme a repris son volume absolument normal. Il n'existe pas au niveau de la queue le noyau habituel aux épididymites blennorragiques anciennes.

A peine peut-on percevoir une faible différence dans la consistance, par rapport à l'épididyme du côté opposé. Quant à l'écoulement, il a complètement disparu.

Observation X.

Épididymite bacillaire. — Aucun résultat par la vaccinothérapie.

Le M..., 19 ans, canonnier breveté.

Écoulement blennorragique depuis un an. Traité irrégulièrement au Dépôt par des injections de permanganate de potasse. Le malade raconte que, dans ces derniers temps, il a constaté l'apparition progressive d'une tuméfaction au niveau du testicule droit. Cette tuméfaction n'était pas douloureuse à la pression; elle ne l'empêcha pas de faire son service.

Vient nous consulter le 14 janvier 1914. A ce moment, nous constatons un épididyme volumineux et induré dans sa queue et dans la moitié postérieure de son corps. La transition entre les parties malades et les parties saines se fait insensiblement, mais on sent la tête flasque et flottante, absolument normale. Léger épanchement dans la vaginale (signe du pincement négatif). Déférent peut-être un peu augmenté de volume, faiblement douloureux à la pression.

État général bon. L'auscultation des poumons ne révèle rien d'anormal.

Ne tousse pas, rien à la prostate.

Le diagnostic pouvait hésiter entre une épididymite subaiguë d'origine blennorragique et une épididymite bacillaire, bien que l'évolution torpide de l'affection, son allure chronique d'emblée, sa

localisation à la queue de l'épididyme, l'absence de toute douleur fussent en faveur d'une manifestation tuberculeuse.

Nous décidâmes, comme pierre de touche, d'employer le vaccin antigonococcique.

1re injection de vaccin, le 15 janvier.

Aucune modification le lendemain.

2e injection, le 18.

La tuméfaction n'accuse aucune tendance à la régression.

3e injection, le 21.

Etat stationnaire.

Nous envoyons le malade à l'hôpital, afin qu'il y soit soumis à l'héliothérapie. Le Dr Dufour, médecin traitant des salles de chirurgie de l'hopital de Saint-Mandrier, après avoir envisagé aussi la possibilité d'une lésion gonococcique, partagea nos idées, et conseilla au malade l'exposition au soleil. L'amélioration obtenue par la cure d'insolation fut lente.

Conclusions.

Au résumé, les cas que nous avons traités à l'aide du vaccin de Nicolle-Blaizot peuvent se classer de la façon suivante :

1° Blennorragies : aiguës, 1 guérison, 4 améliorations; chronique, 1 amélioration.

2° Orchi-épididymites : 3 guérisons. Aucun résultat dans un 4e cas, qui était d'origine bacillaire.

1° *Blennorragies.* — Dans un cas seulement de blennorragie aiguë, nous avons obtenu des résultats vraiment probants. Il serait peut-être exagéré, ainsi que nous l'avons fait, d'employer le mot «guérison», car un urèthre qui a eu maille à partir avec le gonocoque n'est jamais sûr de s'en être entièrement débarrassé. Quoi qu'il en soit, le canal, au bout de 8 injections, a paru à peu près complètement asséché. Si nous ne prononçons pas, en toute quiétude d'esprit, le mot de «guérison», c'est à cause des 5 autres cas voisins, où nous avons obtenu une simple amélioration. 1 cas était un cas chronique, 4 étaient des cas aigus. Le premier ne fut guère plus influencé que les autres, bien que certains expérimentateurs aient sou-

tenu que le vaccin n'était efficace que dans les cas chroniques[1].

Les inoculations vaccinales ne semblent point influencer l'agent microbien de l'uréthrite. A peine pourrait-on dire que quelquefois les amas neissériens libres ont tendance à disparaître, mais le fait n'est pas constant.

Le nombre des inoculations pratiquées a été, en général, de 7 à 8, sauf une fois, où une cystite rebelle du col nous obligea à envoyer le malade à l'hôpital après la 3e inoculation.

Nous pensons donc avoir suffisamment poussé le traitement, puisque Nicolle lui-même conseille de 4 à 6 injections.

En somme, les résultats de notre pratique personnelle de la vaccinothérapie furent, en ce qui concerne les blennorragies, satisfaisants, sans rien de plus. L'écoulement fut diminué, mais non complètement tari. Nous ajouterons que le traitement externe habituel (injections ou lavages permanganatés) était mené de pair, conformément aux instructions de Nicolle.

2° *Orchi-épididymites.* — Les bénéfices de la vaccinothérapie furent ici, par contre, remarquables. On sait combien est longue à se faire la résolution des épididymites blennorragiques (trois, quatre, cinq semaines, sans tenir compte de la persistance du noyau caudal), combien sont pénibles les douleurs du début. La guérison des 3 cas, dont nous avons donné l'observation, s'est produite dans des délais très courts : cinq jours dans 1 cas (après 3 inoculations), dix jours dans 1 autre (après 2 inoculations), vingt jours dans un 3e (après 8 inoculations).

La *restitutio ad integrum* était complète : il ne persistait au niveau de la queue de l'épididyme aucun empâtement.

Dès la 1re injection, les douleurs se calment, et l'on peut palper facilement les parties malades. Bien avant que la tuméfaction se soit totalement résorbée, les sujets, qui ne souffrent

[1] Roulland. Communication à la Société de Médecine de Paris (séance du 13 février 1913).

plus, demandent à reprendre leur service. On sait qu'il est assez fréquent qu'au cours d'une orchi-épididymite aiguë l'écoulement uréthral cesse spontanément, pour reparaître, il est vrai, dans la plupart des cas, à la cessation des phénomènes inflammatoires. Avec le vaccin de Nicolle-Blaizot, le flux uréthral a été, dans nos 3 cas, tari et ne s'est pas reproduit, une fois guérie la complication épididymaire. La vaccinothérapie semble donc avoir là des effets qu'elle n'a point dans la blennorragie aiguë simple.

On comprend les avantages que présente, au point de vue spécial de la Marine, ce mode de traitement. A bord des bâtiments, les affections vénériennes sont monnaie courante. Les blennorragies aiguës s'accompagnent souvent d'orchi-épididymite, par suite des fatigues du service et malgré les exemptions de travaux pénibles que les médecins-majors prononcent en faveur des intéressés.

L'unique recours dans ces cas est l'envoi à l'hôpital, car on ne saurait conserver à bord en position d'indisponibilité des hommes dont la guérison exige de quatre à six semaines. A l'hôpital, c'est alors l'encombrement des salles par toute une catégorie de malades, auxquels on prescrit surtout du repos et qui, lors de leur exeat, sont presque toujours, le délai d'un mois étant expiré, débarqués de leur bâtiment. Comme, d'autre part, on ne leur accorde généralement pas de congé de convalescence, ils prétendent, surtout s'il existe encore un noyau d'induration sur leur épididyme, souffrir à l'occasion du service et bénéficient de nouvelles exemptions. Avec le vaccin de Nicolle, dont l'application est, nous l'avons vu, si simple, il devient possible de conserver à bord ce genre de malades et de les guérir au bout de peu de temps.

Nous sommes moins convaincu de son utilité dans les blennorragies aiguës, au moins d'après l'expérience que nous en avons.

Il est probable que d'excellents résultats seraient également obtenus dans d'autres manifestations d'ordre gonococcique : prostatite, spermatocystite, cystite (un de nos cas de blennorragie compliquée de cystite du col — Observation III — n'a

pourtant pas paru influencé favorablement par la vaccination). Mais nous n'avons pas eu l'occasion de traiter des cas semblables. Des insuccès ont été enregistrés par divers praticiens dans la cure des épididymites blennorragiques.

Delbet[1] a signalé trois résultats négatifs personnels. Il explique ces échecs par la fragilité du vaccin, qui doit, croit-il, perdre son efficacité par une altération rapide.

Le seul cas où nous ayons échoué concernait une épididymite bacillaire. La vaccinothérapie peut donc devenir quelquefois un moyen de diagnostic, quand l'épididymite coexiste avec un écoulement gonococcique.

Nous terminerons par une remarque au sujet du mode d'emploi du vaccin. Nicolle conseille l'inoculation dans les muscles de la fesse ou dans les veines (Communication à la séance du 10 octobre 1913 de l'Association d'Urologie).

Il n'y a jamais, dit-il, dans ces conditions, ni réaction locale, ni réaction générale. Il déconseille l'injection sous-cutanée, qui peut provoquer un peu de douleur. Chaque fois que nous avons pratiqué l'inoculation intramusculaire, nous n'avons pas, effectivement, observé la moindre réaction.

Il n'en fut pas de même avec l'injection intraveineuse. Voulant agir plus rapidement dans des cas où l'amélioration nous semblait un peu traînante, nous avons injecté le vaccin dans les veines du pli du coude (Observations III, IV, V, VI, VII). Nous avons infailliblement assisté à une réaction assez violente, apparaissant sept à huit heures après l'inoculation : fièvre variant de 38°1 à 40°7 (dans ce dernier cas, hyperleucocytose polynucléaire très intense), frissons, sueurs profuses, céphalalgie, abattement[2]. Vingt-quatre heures après, tout rentrait dans l'ordre, mais il n'en reste pas moins que la réaction existe, et très pénible. Le vaccin est évidemment plus actif par cette voie : l'orchi-épididymite de l'observation VIII se résorba tota-

[1] Delbet. Communication à la Société d'Obstétrique et de Gynécologie de Paris (séance du 11 janvier 1913).

[2] Dans un autre cas, un peu postérieur à ceux auxquels nous faisons allusion, nous avons constaté une réaction générale identique après inoculation intraveineuse.

lement, et, le surlendemain de l'inoculation intraveineuse, le malade demandait à reprendre son service. Nous estimons toutefois que cette méthode est à déconseiller absolument, en raison de la violence des phénomènes réactionnels qu'elle suscite.

NOTES
SUR LE SÉJOUR À SCUTARI D'ALBANIE

DU DÉTACHEMENT DE L'*ERNEST-RENAN*
(Mai-août 1913),

par M. le Dr PÉLISSIER,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE.

Le croiseur *Ernest-Renan* était au mouillage à Saint-Jean-de-Médua avec le *King Edward VII*, le *Darmouth*, l'*Erzherzog Franz Ferdinand*, le *Garibaldi*, le *Varese*, le *Ferruccio* et le *Breslau*, lorsque nous fûmes officiellement avertis de notre montée prochaine à Scutari.

Les préparatifs. — Toutes les dispositions furent immédiatement prises à bord en vue du débarquement et du voyage dans les conditions les meilleures. En ce qui concerne spécialement le service de Santé, nous dûmes nous préparer à un double rôle : 1° assurer le service médical au cours d'une expédition de courte durée; 2° l'assurer ensuite pendant un séjour plus ou moins prolongé dans une ville occupée. Assez bien préparés pour remplir le premier, nous l'étions moins pour le second, qui n'est que rarement le fait des compagnies de débarquement.

Pour un coup de main rapide ou pour toute autre expédition n'exigeant que le transport du léger matériel prévu, les règlements nous servaient de guide. Le détachement français devait être de deux cents hommes; il comprenait donc : un médecin,

l'infirmier et six brancardiers, avec, comme matériel, le sac d'ambulance, deux pavillons de la croix de Genève, trois brancards et six musettes à pansements. Pour le cas improbable, mais cependant possible, où des coups de feu auraient été tirés, j'avais emporté, pour secourir rapidement les blessés, une petite trousse de poche contenant uniquement une seringue de Luer et des ampoules de caféine, d'ergotine et de morphine.

Pour un séjour prolongé dans une ville sans ressources, surtout après un siège de sept mois, il était nécessaire de se munir de coffres à médicaments et d'un matériel de couchage. Nous préparâmes un coffre MA et PB, un paquet de trente-six draps et autant de couvertures. Moins bien partagés, à ce point de vue, que nos camarades de la Guerre, nous n'avions ni chevaux ni voitures; l'inconvénient était pire encore pour le matériel du corps de débarquement tout entier, avec ses hamacs, ses sacs, ses munitions, ses vivres. A combien de difficultés ne nous serions-nous pas heurtés pour transporter tant de bagages à plus de trente kilomètres! Heureusement, les conditions toutes particulières dans lesquelles devait s'effectuer notre voyage les aplanissaient toutes.

Il était prévu, en effet, que trois vapeurs à faible tirant d'eau, le *Scutari*, la *Mafalda*, la *Yolanda*, franchiraient la barre de la Bojana et emporteraient matériel et personnel jusqu'à Scutari.

Le 13 mai 1913, l'escadre internationale quitta Saint-Jean-de-Médua et vint mouiller devant San Nicolo à l'embouchure de la Bojana, et, le 14 au matin, eut lieu le départ du corps d'occupation.

Le débarquement. — Deux cents Français, trois cents Anglais, deux cents Autrichiens, deux cents Italiens, cent Allemands, telle était la composition des troupes internationales.

Le 14, la plus grande partie fut transportée; le reste arriva le 15. Les vapeurs, d'inégale vitesse, mirent, pour effectuer le voyage, le *Scutari* cinq heures, la *Mafalda* sept heures et la *Yolanda* quatorze heures. Tout se passa d'ailleurs sans incident; le temps était beau, le paysage agréable, les Albanais manifestaient leur joie en tirant des salves tout le long de la rivière;

après l'inaction prolongée et la lassitude de Saint-Jean-de-Médua, ce voyage était une vraie partie de plaisir.

Le *Scutari*, arrivé à midi, attendit la *Mafalda* jusqu'à 2 heures. L'amiral Cecil Burney et les membres de la Commission internationale débarquèrent alors avec une garde, et presque aussitôt eut lieu la remise de la ville par les Monténégrins. Cette formalité accomplie, on commença sans tarder le débarquement du personnel et du matériel, que deux vedettes (anglaise et italienne) et une nuée de landras effectuèrent rapidement.

Ce ne fut pas l'entrée triomphale au son des fanfares, mais seulement, au milieu du tumulte, l'entrée de petits groupes disparaissant aussitôt débarqués dans les ruelles sales et obscures du *Bazar,* tandis qu'au voisinage immédiat du port, dans des mares de purin, s'accumulaient les bagages de tous les pays, occasionnant dans ces rues étroites, horriblement pavées, déjà occupées par les piles de munitions et les longues files des canons pris aux Turcs, un encombrement extraordinaire.

Cependant, dès que nous eûmes connaissance des locaux qui étaient respectivement destinés aux divers détachements, chacun fit de son mieux pour dégager et emporter son matériel.

Débarqués près du Bazar, il fallait tout transporter à la caserne, éloignée de près de deux kilomètres. Tous les moyens étaient bons. Scutari, à la nuit tombante, présentait un bien curieux spectacle; on pouvait voir, dans la foule albanaise grouillante et vociférante, les chariots monténégrins chargés d'obus grinçant et sonnant lourdement sur les pavés ronds du Bazar, des groupes de marins italiens, autrichiens, allemands, escortant des convois de charrettes à bœufs, des Anglais peinant et suant sur un Decauville démoli, et enfin des Français traînant des mitrailleuses, barbotant dans la boue jusqu'à mi-jambe, suivis de la longue caravane des chevaux de bât quo nous avions réquisitionnés.

L'installation. — Tout arriva à bon port dans la cour de notre caserne. Mais quelle caserne! Les locaux étaient absolument inhabitables, les cabinets n'étaient que d'immondes mares d'urine putride dont l'odeur se répandait dans toutes les chambres.

Comme il était trop tard pour chercher d'autres logements, les hommes préférèrent coucher dans la cour, sur leurs hamacs. Quand ceux de la *Yolanda* arrivèrent à 9 heures du soir, leurs camarades étaient couchés; ils firent comme eux. Un détachement, désigné dès son arrivée pour aller occuper un poste de garde à l'extérieur de la ville, coucha par terre dans la campagne, dans d'aussi bonnes conditions. La nuit était chaude et très belle, les marins étaient fatigués, ils dormirent sous la lune mieux que dans un bon lit, pas une diarrhée, pas un rhume, ils ne songeaient pas à être malades.

Les officiers furent logés et couchés sur des lits de camp dans l'établissement de la Société des routes de l'Empire ottoman, maison neuve, spacieuse, tranquille, située non loin de la caserne.

Le 15 mai, les Monténégrins qui occupaient la caserne l'évacuèrent. On se mit tout de suite en quête de trouver, dans les locaux devenus libres, des logements plus confortables. Nous jetâmes immédiatement les yeux sur un corps de bâtiment, sis dans la cour, le long de la rue. Cette construction légère, bien aérée, relativement neuve, formée d'un seul rez-de-chaussée élevé d'un mètre au-dessus du sol, et divisée dans sa longueur en une série de quinze chambres donnant toutes sur la rue par des fenêtres et sur la cour par une longue véranda, fut jugée convenable, au moins provisoirement. Malheureusement, tout cela était malpropre, sordide, encombré de vieux papiers, de paille, de hardes, de détritus; la plupart des fenêtres manquaient, le sous-sol était rempli d'immondices.

Les marins se mirent à l'ouvrage. En un clin d'œil les chambres furent dégagées, nettoyées, lavées à grande eau, les murs blanchis à la chaux, les fenêtres béantes furent aveuglées ou à peu près refaites; bref, le soir même ils y couchaient. La véranda devint un réfectoire où l'on dressait les tables comme à bord. Lorsque, le 15 au soir, le deuxième détachement arriva, il put habiter aussitôt dans ce bâtiment. Depuis lors nous avons choisi comme réfectoire une grande salle occupant toute une aile de la caserne, et comme dortoirs d'autres chambres plus grandes et plus fraîches que les anciennes. Là se sont logés les gens

venus des postes extérieurs, et un certain nombre de ceux de la caserne, dégorgeant ainsi le casernement primitif, qui n'a jamais été abandonné.

Les annexes. — Cependant, si ce rez-de-chaussée pouvait suffire pour le couchage des hommes, on ne pouvait songer à y rien installer. L'Établissement des routes, dont les officiers occupaient déjà le premier étage, où ils disposaient d'une grande pièce servant de carré et de chambres spacieuses, possède au rez-de-chaussée deux salles : la première, divisée en deux par une demi-cloison, en planches, servit d'un côté de pharmacie et de l'autre de poste des estafettes; la seconde devint la cambuse; derrière se trouve une grande cuisine où fut installée la cuisine de l'équipage. Au premier étage restaient deux chambres disponibles : l'une, assez isolée, devint l'hôpital pour les malades alités, et fut d'ordinaire suffisante pour cette fonction; l'autre devint une annexe de l'hôpital lorsque la première ne suffisait plus. Ainsi placé non loin de nos chambres, l'hôpital bénéficiait d'une surveillance facile et constante. Pendant deux jours, les malades couchèrent sur les brancards; mais dès qu'il fut possible on installa un dispositif permettant d'accrocher les hamacs, et c'est ainsi que l'hôpital a fonctionné jusqu'à la fin de juillet.

Les postes extérieurs. — Quatre-vingts hommes furent envoyés camper à l'extérieur de Scutari en postes permanents pour garder les routes et désarmer les Albanais entrant en ville. Les uns (vingt-deux hommes), ayant avec eux les deux mitrailleuses, formaient le *Poste de France.* Les autres (vingt-sept hommes) formaient le *Poste du Lac.* Au poste de France et ses dépendances (trois mosquées avec chacune cinq hommes, une mosquée avec dix hommes, un pont avec cinq hommes), nos marins couchaient sous la tente. Il n'est pas prévu de tentes pour nos compagnies de débarquement. Si les opérations se prolongent seulement quelques jours, elles peuvent être d'une très grande utilité. Les Italiens en ont. Pour nous, nous fûmes très heureux d'avoir des tentes turques de la Société des routes. C'étaient de superbes

tentes carrées à double toit incliné, qui eurent plus d'une fois à supporter des pluies diluviennes. Au début, les hommes couchaient sur la terre; par la suite, ils reçurent ou se procurèrent des planches qui, mises sur le sol, les garantirent suffisamment de l'humidité et du ruissellement pluvial.

Les postes des mosquées furent supprimés du 20 au 23 mai, le poste de France le 29 mai; seul a subsisté jusqu'à la fin le poste du pont *Ernest-Renan.*

Le poste du Lac était constitué par une masure ruinée par la guerre et ouverte à tous les vents, que l'ingéniosité de nos marins rendit presque confortable. Eux aussi couchaient sur des planches; quelques-uns avaient pu accrocher leurs hamacs. Primitivement de vingt-sept hommes, l'effectif de ce poste fut porté, le 6 juin, à trente-six hommes, et, du 2 juillet à notre départ, à dix-huit seulement.

Le 29 mai, un nouveau poste de treize hommes fut formé, à quatre kilomètres de la ville, aux tranchées turques de *Stoj*, pour surveiller l'enlèvement des fils de fer barbelés. Ceux-là, campés au milieu d'une superbe redoute, couchaient aussi sous la tente; ils avaient installé dans les tentes des piquets à fils de fer auxquels ils suspendaient leurs hamacs. Ce poste fut supprimé le 25 juin.

Le service. — Le service, au moins dans les premiers temps, était très pénible. La ville avait été divisée en cinq quartiers respectivement confiés aux troupes de chaque nation. Comme chaque maison a son grand jardin, surtout à l'extérieur de la ville, le périmètre de Scutari est très étendu, et chaque quartier représente un vaste espace. Pour en faire la police, la centaine d'hommes disponibles à la caserne suffisait à peine. Pendant six jours, chaque marin fit de dix à douze heures de service debout, en factions, patrouilles et corvées. Du 23 mai au 26 juin, ils restèrent en moyenne quatre heures debout, et depuis le 26 juin trois heures un quart seulement.

Service de Santé. — Le service de Santé avait pour siège central l'Établissement des routes, appelé par la suite le *Mess*, où étaient la pharmacie et l'hôpital. Les malades de la caserne

y venaient le matin passer la visite; ceux des postes étaient conduits en voiture. Pour parer au plus pressé, une musette à pansements, avec un flacon de teinture d'iode et quelques paquets de poudre de Dower, avait été donnée à chaque chef de poste. De plus, je faisais tous les jours à cheval la tournée des postes. Le dernier mois seulement, les postes étant réduits à deux et la situation sanitaire étant parfaite, mes tournées furent moins fréquentes.

A notre arrivée, nous avions trouvé la caserne dans un état de délabrement et de saleté indicibles; malgré le nettoyage en règle que les marins avaient fait subir à leurs logements, l'hygiène réclamait d'autres mesures. Chaque chambre fut largement blanchie à la chaux, deux fois la première semaine, une fois la semaine suivante, et plus tard tous les quinze jours. Les sous-sols furent un à un nettoyés de leurs immondices et passés au soufre. Enfin les planchers des chambres furent soigneusement désinfectés. Je préférai à toute autre la solution de sulfate de cuivre à 40/1000es : à l'avantage d'être inodore et propre, elle joint celui d'être moins coûteuse et très efficace, puisqu'elle sert pour stériliser les selles des typhiques. On arrosait copieusement les planchers avec cette solution deux fois par semaine, et tous les locaux que nous avons occupés depuis ont subi le même traitement.

Une grosse question était celle des latrines. Toutes celles des Turcs étaient inabordables; en aucune façon on ne pouvait songer à s'en servir. Une seule, située dans la cour extérieure, un peu en dehors des bâtiments, était capable d'être utilisée, après remise en état. Il fallut découvrir la fosse : elle était pleine jusqu'au bord; certainement on ne l'avait jamais vidée. Force fut de creuser à côté une autre fosse pour en abaisser le niveau; mais ce ne fut pas suffisant, il en fallut encore une autre plus profonde, et ainsi le résultat cherché put être obtenu. Nous procédâmes à la stérilisation de toutes ces matières en jetant dans leur masse une solution concentrée de sulfate de fer qui, d'après cubage, devait donner après le brassage final un titre de 60/1000es. Les fosses furent ensuite recouvertes de planches et de terre, et cette poulaine fut réservée aux maîtres.

Pour les hommes, on creusa dans la cour extérieure des feuillées qui furent chaque jour arrosées avec une solution de sulfate de fer à 40/1000[es]. La désinfection était suffisante et la désodorisation complète. Je préférais cette solution au cresylol qu'on nous envoya de France pour la remplacer. Celui-ci, lysolisé et dissous dans l'eau avec la moitié de son poids de savon, était employé à 30/1000[es]; il n'avait que le tort d'avoir son odeur. Le système des feuillées comblées après un certain temps d'usage et remplacées par d'autres a duré jusqu'à notre départ.

Le pays. — Ces précautions étaient à prendre dans une ville qui venait de soutenir un long siège. Mais ce n'étaient là que des précautions et, dans l'état sanitaire général, rien ne devait nous alarmer outre mesure. Pendant l'hiver, certes, les misères et les privations avaient été grandes; mais, la guerre finie, le ravitaillement était possible et les bestiaux arrivaient en abondance de la campagne. Le pays, en effet, est fertile, et pourrait être riche. Scutari est situé au milieu d'une longue plaine qui nourrit d'innombrables troupeaux. Cette plaine, dont l'orientation est N. O.-S. E., s'étend de Podgoritza jusqu'à Alessio; elle est divisée en deux par Scutari et sa forteresse.

La partie septentrionale, très étendue au Nord, arrive au delà de Podgoritza; elle est bordée au S. O. par le lac, à l'Est par les montagnes de la Malissie, dont le Maranaj (1,576 mètres) est le sommet le plus proche. Plus près de Scutari, à l'Est, sont le grand et le petit Bardanjol, dont le rôle militaire a été considérable pendant la guerre. Le lac est fermé au S. O. par les monts Krajina, et, plus près de la ville, par les Mali-Krajs dont l'arête se termine à l'Est par le Taraboch, désormais célèbre. Au pied du petit Taraboch se fait l'écoulement du lac par la Bojana.

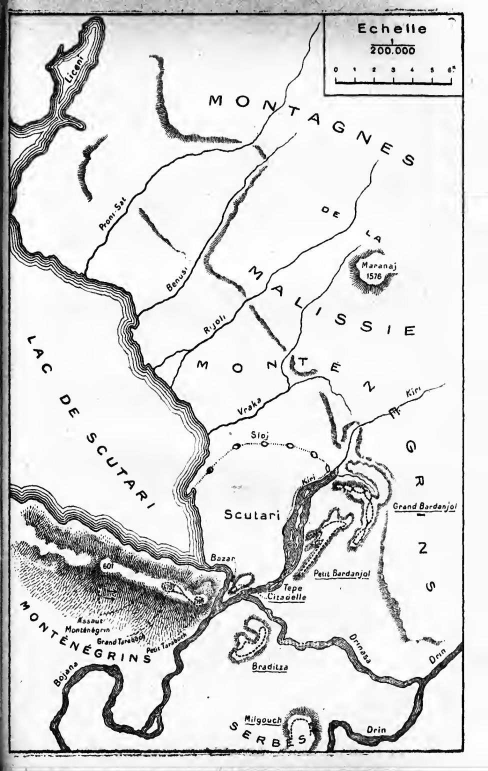
Après le barrage des collines du Tépé et de la forteresse, la plaine méridionale s'élargit de l'Ouest à l'Est depuis les monts Anamalit et les rives de la Bojana jusqu'à Alessio et arrive à la mer, dont elle reste séparée dans sa plus grande longueur par deux petites chaînes parallèles, les Mali-Rencit et les Mali-

Barbalucit. Les montagnes des environs de la ville sont rocheuses, abruptes, schisteuses, et, sauf le grand Bardanjol qui nourrit un maquis assez vert, à peu près incultes. De leurs flancs naissent des torrents, qui, par les grandes pluies, dévastent les cultures. Pour Scutari le plus intéressant de ces cours d'eau est le Kiri, venu de la Malissie, dont le lit caillouteux est plus large que celui d'un fleuve. L'hiver, c'est une rivière; l'été, ce n'est plus qu'un torrent desséché.

A l'Est de Scutari passe une rivière importante, le Drin; partie de la vieille Serbie, elle se dirige au Sud et aboutit à l'Adriatique, laissant à sa droite et au Nord la Malissie, et au Sud la Mirditie. Elle se divise en deux branches à Vaudenis : la branche Sud continue la direction primitive et se jette à la mer au delà d'Alessio; la branche orientale ou Drinasa vient se jeter dans le Kiri au-dessous de Scutari et forme avec les eaux du lac la Bojana, rivière navigable au cours très sinueux, qui débouche en delta dans l'Adriatique au niveau de San Nicolo.

Le climat se ressent de la situation géographique. Les hivers n'y sont pas froids, on n'y verrait que rarement de la glace ou de la neige; mais, à cause du voisinage de la mer et des Balkans, les pluies y sont extrêmement fréquentes et abondantes. Les étés y sont chauds, mais les périodes douces n'y sont pas rares. La période la plus pénible serait août et septembre. On nous avait dit, à notre arrivée, que les étés étaient aussi très secs; mais après quinze jours de sécheresse, nous avons vu pendant les mois de juin et de juillet, ainsi que les premiers jours d'août, d'interminables séries d'orages, avec des chutes de pluie et de grêle très abondantes. Ce fait, paraît-il, serait exceptionnel.

Ces grandes plaines, arrosées par des pluies fréquentes, sont humides et même marécageuses le long du lac et des cours d'eau. Vertes et fertiles, elles sont en grande partie cultivées; à côté de grandes étendues incultes où poussent librement des fougères, on rencontre des prés, des champs de maïs, de blé, d'orge, de tabac, et plus rarement de vignes. Des troupeaux immenses de bœufs et de buffles, de chèvres et de moutons, y trouvent aisément leur pâture. La montagne fournit du bois,


Echelle
1/200.000
0 1 2 3 4 5
Liceni
MONTAGNES DE LA MALISSIE
Proni Sat
Benusi
Rijoli
Maranaj
1576
MONTENEGRINS
Vraka
Kiri
Sloj
LAC DE SCUTARI
Kiri
Scutari
Grand Bardanjol
Bazar
601
Assaut Monténégrin
Grand Taraboch
Petit Taraboch
MONTÉNÉGRINS
Tepe
Citadelle
Petit Bardanjol
Drinasa
Drin
Braditza
Bojana
Milgouch
SERBES
Drin

du charbon, des cochons, que les Malissores viennent vendre à la ville en pittoresques caravanes.

Au moment de notre arrivée, la guerre avait anéanti les cultures. De hautes herbes avaient envahi vignes et champs, seulement interrompues par les lignes sinueuses des tranchées turques et les grands entonnoirs des obus monténégrins. Depuis, les travaux ont repris, les cultures ont poussé, les troupeaux sortent librement, et, en trois mois, la campagne a repris son aspect d'autrefois.

La ville. — La ville même de Scutari est bâtie au débouché du lac, au confluent de la Bojana et de la Drinasa, sur le cône de déjection du Kiri. Elle est formée de deux parties distantes d'un kilomètre : la ville et le Bazar.

Dominant la Bojana et le Bazar, se dresse, sur un rocher de 136 mètres, la vieille citadelle. C'est une belle forteresse vénitienne, avec ses hauts remparts et ses tours crénelées envahies par le lierre. Bien déchue aujourd'hui et sans valeur militaire, elle n'en constitue pas moins une masse impressionnante.

A son pied s'étend le Bazar, au bord même de la Bojana : c'est la partie commerçante de la ville. Il est formé de maisons sans étages, avec des toits en grande avancée sur la rue et la recouvrant presque par endroits; ce qui donne par les journées chaudes beaucoup d'ombre et de fraîcheur et réserve aux acheteurs, les jours de pluie, des parties bien abritées. Toute maison y est une boutique, et chaque rue y est généralement réservée à un seul commerce. Il y a une rue pour la viande, une pour les chaussures, une pour l'orfèvrerie, etc. Il est comparable en cela aux souks de Tunis, à cela près que les maisons sont ici des taudis, les boutiques des échoppes, et que le pavage en gros cailloux ronds n'a pas été refait depuis quatre cents ans et défie les pieds les plus aguerris. Aux derniers jours de la guerre, une semaine avant notre entrée, une partie du Bazar fut la proie des flammes; il n'en reste plus que des murs calcinés.

La ville proprement dite est sans caractère. Les rues sont en général étroites, sauf deux ou trois principales. Les maisons

modernes sont faites à l'européenne; les anciennes, à mon avis, sont bien mieux appropriées au pays. Dès que le propriétaire a quelque aisance, elles ont un premier étage qui est invariablement disposé en un corps principal et deux ailes, où sont les logements, laissant au milieu de la façade un grand vestibule. Celui-ci, auquel accède un escalier extérieur, est seulement couvert par un toit; le mur extérieur est interrompu à son niveau et remplacé par une simple balustrade. L'air et la lumière entrent ainsi à flots, seulement tamisés par les plantes grimpantes et les treilles qui ne font presque jamais défaut. Ce sont des habitations fraîches et saines, bien aérées, mais d'une construction très légère, où le bois joue un très grand rôle. Elles ont toujours une cour ou un jardin; comme elles constituent une grande partie de la ville, elles en augmentent considérablement l'étendue. C'est à la fois la ville et la campagne. Plus on va vers l'extérieur, plus les jardins s'agrandissent, de sorte qu'on passe par des transitions insensibles du cœur de la ville à la campagne elle-même. Grâce à de telles dispositions, la ville est plantée de grands arbres, dont la plupart sont à l'intérieur des enclos.

La construction de la ville serait donc plutôt hygiénique, s'il n'y avait par-ci, par-là, en ville, à côté des maisons, à côté des puits, des cimetières dont les tombes sont à peine recouvertes de 50 centimètres de terre! Les égouts sont absents; deux ou trois ruisseaux circulant en ville (dérivations du Kiri pour des moulins) en tiennent lieu l'hiver et l'été quand il pleut. En d'autres temps, les nuisances s'y accumulent jusqu'à ce que l'eau veuille bien les emporter.

L'eau de boisson est fournie par des puits. Elle provient du Kiri par infiltration et est excellente. Les eaux de surface ne viennent pas la souiller à cause d'une couche imperméable de 2 mètres environ qui recouvre complètement les cailloux de la profondeur. Ceux-ci forment en dessous de la ville une couche très perméable de 20 mètres environ où pénètrent et circulent en tous temps, avec un niveau variable, les eaux profondes du Kiri. Le torrent, en effet, n'existe qu'à la surface et se trouve à sec une partie de l'année; mais au-dessous, dans l'épaisse

couche de graviers qui marquent son cours et viennent, près de son embouchure, former son cône de déjection, coule toute l'année l'abondante nappe des eaux infiltrées que vont chercher les puits. Eaux de neige l'hiver, de source l'été, elles sont très fraîches et très pures.

La population. — La population est, en majeure partie, albanaise; il y a cependant un grand nombre de familles monténégrines et quelques familles turques. Une assez forte proportion d'Albanais est catholique, les Turcs et la plupart des Albanais sont musulmans, les Slaves sont orthodoxes. Sauf quelques districts, les Malissores et les Mirdites sont catholiques. Ce sont des gens dont la réputation de courage a été bien surfaite. Qu'ils soient cruels et sauvages dans certaines circonstances, je ne le mets pas en doute; la vendetta d'homme à homme, de famille à famille, de village à village, est chez eux une coutume normale. Toujours armés, ils le sont par mode, et plutôt par peur que par courage; leur bravoure, je crois, ne va pas jusqu'à la témérité. Les Turcs et les Monténégrins, qui les ont eus comme auxiliaires, en avaient une opinion semblable.

Évidemment, cette règle ne va pas sans exceptions. Ce ne sont pas des incapables, quelques-uns même sont remarquables.

Leur infériorité vient de l'ignorance systématique dans laquelle ils ont toujours été laissés, et de la déformation profonde et héréditaire du fatalisme musulman, même chez les catholiques. Un grand nombre sont polyglottes: la plupart parlent ou comprennent l'italien, quelques autres l'allemand, ce qui s'explique par le voisinage immédiat de l'Italie et de l'Autriche. Un petit nombre parlent le français ; appelé dans leurs maisons comme médecin, j'ai pu constater la persistance d'une vieille influence française.

Les Albanais, surtout les montagnards, sont généralement de beaux hommes, grands et bien découplés; mais il doit s'exercer chez eux dès le jeune âge une sélection sévère. Il suffit de voir le nombre d'enfants à gros ventre et à traits tirés que leurs mères traînent partout avec elles ou portent sur leur dos dans leurs berceaux pour se dire que le grand

nombre n'arriveront pas à maturité. Ceux-là seuls passent au crible qui sont bâtis à chaux et à sable ou que le hasard épargne.

A Scutari même, les citadins sont d'un caractère plus doux; ils sont industrieux et commerçants. Ils sont malheureusement ravagés par la syphilis et la tuberculose, et de temps en temps par les épidémies.

État sanitaire de la ville. — Lors de l'arrivée des troupes internationales sévissait une épidémie de variole, à laquelle les indigènes avaient déjà payé un large tribut. La vaccination, pratiquée en grand sur la population par les médecins militaires de la Croix-Rouge italienne, en vint à bout peu à peu.

Pendant le siège cependant, les maladies épidémiques n'avaient pas été nombreuses. Tandis que les assiégeants serbes avaient encore, au moment de leur embarquement à Saint-Jean-de-Médua, un grand nombre de typhiques, les médecins militaires turcs nous ont affirmé que la fièvre typhoïde n'avait fait chez les assiégés que peu de victimes et qu'ils n'avaient pas observé de typhus exanthématique.

La dysenterie est endémique à Scutari. Les cas graves de vraie dysenterie y sont peu fréquents ; j'en ai vu cependant quelques-uns dans la population civile. La plupart du temps ce ne sont que des diarrhées aiguës, avec symptômes dysentériformes au début.

Avant la reddition de la ville, les Monténégrins de Taraboch, probablement aussi les Turcs, avaient les oreillons; l'épidémie était à peu près terminée au moment de notre entrée. La scarlatine et la rougeole, dont quelques cas nous avaient été signalés, se sont aussi éteintes d'elles-mêmes. En somme, au cours de ces trois mois, la situation sanitaire, plus que douteuse au début, était devenue excellente.

Les nombreux marécages de la plaine et les eaux stagnantes de la ville étaient, les années précédentes, la cause de nuées de moustiques. La malaria régnait de juillet à octobre. Cette année-ci, grâce aux pluies, nous ne voyons que peu de moustiques et, partant, peu de paludisme. Les abondantes pluies

d'orage, balayant les mares et les ruisseaux, rejettent les larves et les germes dans la Bojana. Ce qui confirme cette opinion, c'est que les riverains de la Bojana sont tous paludéens, et que les marins du *Salamander,* remorqueur autrichien, ne sortant pas de la rivière, ont fréquemment des accès de fièvre, tandis que nous en restons à peu près indemnes.

Après les misères du siège, il était à craindre que le choléra ne fît son apparition. Sa dernière incursion en effet ne datait que de deux ans et avait été très meurtrière. Aux approches de l'été quelques cas auraient pu se déclarer, mais rien, heureusement, n'est venu confirmer ces appréhensions. — Un privilège bien incommode du pays, ce sont les puces. Au mois de mai, elles nous dévoraient. A ce qu'on nous a dit, il en est ainsi chaque année, à la même époque. Désagréables seulement en temps normal, ces parasites seraient peut-être un terrible danger, si jamais la peste éclatait. Je ne parle pas des mouches qui vont partout, se posent sur les mains, sur les plats, réduisant à néant les précautions hygiéniques, et qui, malgré tous les moyens employés pour les détruire, pullulent comme à plaisir.

État sanitaire du détachement. — Il a été excellent pendant tout le temps du séjour. Au mois de mai, les changements brusques de température causaient des diarrhées aiguës, quelques-unes à début dysentériforme, et des bronchites sans gravité. L'arrivée des chaleurs a mis fin à ces petits accidents. Nous n'avons eu qu'un malade grave atteint de fièvre typhoïde, au début de juillet. A la même époque, nous avions en traitement deux embarras gastriques fébriles. En même temps que nous, les Allemands avaient 3 typhiques (pour un effectif de 100 hommes) et les Autrichiens 3 (pour 200 hommes). Ces temps derniers, nous n'avions plus de malades. Seule, la dernière semaine nous a donné deux cas de paludisme et quelques-uns de «Sand fly fever» du type «fièvre de trois jours».

Pour prévenir ces diverses maladies, nous avions fait venir de France du vaccin et de la quinine. Tout le personnel français de Scutari fut vacciné, avec 45 p. 100 de succès. Comme je

l'ai déjà dit, nous nous savions menacés de la malaria; nous avions recueilli beaucoup d'anophèles, et aussi de ces innombrables petits *Phlebotomus pappatasii*, agents de la Sand fly fever. Les premiers atteints furent ceux du poste du Lac, au début de juillet. Aussitôt la quinine préventive fut donnée aux marins des postes extérieurs dont aucun — fait à noter — n'a été atteint depuis ni de la malaria, ni de Sand fly fever, malgré les nuées de moustiques. Les comprimés que j'avais demandés, et que j'aurais voulu recevoir en plus grand nombre, nous furent à cet effet très précieux pour les gens des postes. Les marins de la caserne en prirent aussi, mais plus tard, parce qu'ils n'étaient pas logés comme les autres à côté de mares. En même temps que la quinine, nous avions reçu de France des moustiquaires.

L'eau de boisson. — L'eau des puits étant excellente, et les recherches des médecins turcs n'ayant jamais décelé de germes pathogènes, nous la consommions telle quelle dans les premiers temps.

Après le départ des Turcs, ces derniers ayant emporté tout leur matériel, il nous était impossible de surveiller sa flore bactérienne.

Aussi, malgré un état sanitaire excellent, j'estimai prudent, au moment des chaleurs et en dehors de tout contrôle bactériologique, de ne la boire que stérilisée.

Notre première pensée fut de la faire bouillir; mais outre qu'il était à peu près impossible de trouver des récipients *ad hoc*, de grandes difficultés se présentaient. Laissée à refroidir dans les bouilloires, elle y mettait un temps très long; versée bouillante dans les charniers — que nous avions fait venir du bord — elle en altérait l'enduit et prenait un goût de caoutchouc peu engageant. De plus, cette eau, avant d'arriver au Kiri, avait probablement entraîné sur les pentes de Bardanjôl ou ailleurs, de nombreuses matières organiques provenant des innombrables cadavres d'hommes ou d'animaux victimes de la guerre et à peine ensevelis. La faire bouillir, c'était bien tuer les germes, ce n'était pas détruire les matières.

Aussi je donnai la préférence à la purification chimique et m'arrêtai à la stérilisation par le permanganate de potasse. Celle-ci a le grand avantage de stériliser l'eau et de précipiter en même temps les matières organiques, tout en laissant à l'eau sa fraîcheur et son air. La formule à laquelle je m'arrêtai après quelques tâtonnements est la suivante :

Eau, 6,000 ; permanganate, 1 ; acide tartrique, 3.

On fait préalablement dissoudre à part chacun des sels. On verse d'abord le permanganate dans l'eau, le mélange se fait : au bout d'une demi-heure la stérilisation est suffisante. On verse alors la solution tartrique, et peu à peu le liquide se décolore. Au bout d'une heure au maximum, l'eau est claire et bonne à boire. Si l'on augmente les doses d'acide tartrique, la décoloration est plus rapide, et l'eau conserve un goût acidulé qui n'est pas désagréable.

Ce procédé repose à peu près sur le même principe que le filtre Lapeyrère, qui a en plus l'avantage d'arrêter les matières précipitées, tandis que nous les laissions se déposer au fond. Elles n'y étaient du reste qu'en très petite quantité, et le plus souvent il n'y en avait pas.

Pendant que nous installions provisoirement ce système, nous demandions en France des filtres Lapeyrère. Malheureusement on ne nous a envoyé que les filtres proprement dits. Pour pouvoir les utiliser, il nous aurait fallu aussi des récipients stérilisateurs et les charniers spéciaux ; de plus, la quantité de permanganate alumino-calcaire que nous avons reçue était insignifiante. Dans ces conditions, nous avons tout simplement continué notre procédé de fortune, qui nous a toujours donné entière satisfaction. Nous verrons plus loin, aux conclusions, la solution que je propose.

La guerre. — Ce séjour de trois mois dans une ville longtemps assiégée et dont les alentours immédiats ont été témoins de terribles combats, nous a permis de juger d'assez près quelles furent les misères de cette guerre.

a. *Les blessures.* — Pendant que l'hôpital fonctionnait encore, les médecins turcs ont toujours mis la plus grande obli-

geance à me montrer leurs blessés et leurs malades. Ceux-ci, nombreux pendant le siège, n'étaient plus que quelques-uns : des dysentériques et surtout des tuberculeux. Les blessés étaient encore nombreux : des amputés, des éborgnés, des aveugles, de vieux suppurants, des plaies de la tête, de la poitrine, de l'abdomen. Certains étaient extrêmement intéressants.

Un soldat turc avait eu la tête traversée de part en part par une balle de fusil. Entré au-dessus du sourcil droit, le projectile était sorti à deux travers de doigt à droite de la protubérance occipitale externe ; le blessé fut transporté évanoui à l'ambulance, puis reprit ses sens tout doucement avant d'arriver à l'hôpital et là, demanda aussitôt à manger. Comme on lui refusait toute nourriture, il mangea celle de son voisin. Pas de paralysie ni de troubles quelconques ; il guérit sans intervention et se portait au moment de son départ aussi bien que possible.

Un sous-officier reçut dans le pariétal gauche une balle de schrapnell ; apporté à l'hôpital dans le coma, on put lui retirer sa balle, qui avait déterminé dans le crâne un trou rond de deux centimètres de diamètre avec de nombreuses esquilles, et s'était arrêtée à la surface du cerveau simplement déprimée. Pas de troubles jusqu'au mois suivant, lorsqu'un matin il eut une crise d'épilepsie jacksonienne suivie de paralysie des deux jambes : à l'opération on retira une esquille. Pas de symptômes pendant quinze jours ; puis, nouvelle crise d'épilepsie : nouvelle opération qui fit encore découvrir une esquille. Depuis cette époque, trois mois s'étaient écoulés, et le blessé se portait très bien. Il avait traîné la jambe droite pendant quinze jours, mais rien n'y paraissait plus.

Un officier qui avait reçu deux mois auparavant un éclat d'obus dans la fesse droite, l'avait encore. Depuis qu'il se levait, cet éclat, primitivement logé au-devant du trou obturateur, avait glissé tout doucement tout le long du canal des adducteurs et se trouvait à mi-cuisse sans gêner autrement son porteur.

Trois soldats avaient eu l'abdomen traversé par des balles et

avaient guéri, grâce à l'abstention complète de toute médication. Un grand nombre de blessés avaient eu l'abdomen ainsi traversé : la plupart avaient guéri par cette méthode. Au début, ceux qui arrivaient ainsi, étaient mis au repos et aux opiacés ; c'est parmi ceux-là que se produisirent les décès, car l'opium masquant les symptômes de péritonite au début, il était ensuite trop tard pour intervenir. On supprima donc l'opium, et les malades furent laissés au repos absolu, avec diète hydrique et glace sur le ventre ; les résultats furent excellents.

L'importance de la diète, de l'immobilisation et de l'eau froide sur le ventre ressort mieux encore dans le fait suivant où le blessé a dû son salut au merveilleux hasard qui lui appliqua tout seul le bon traitement. Un Albanais fut blessé près de Touzi d'une balle qui lui traversa l'abdomen de part en part, d'avant en arrière. Il tomba à la renverse dans un marais et s'encastra dans la vase ; sa tête seule, reposant sur son sac, sortait de l'eau. Il fut abandonné dans cette situation pendant huit jours ; il n'eut qu'une visite, celle d'un autre irrégulier albanais qui se contenta de lui enlever son argent ; ce fut son seul traitement. Le neuvième jour des secours vinrent enfin, on le sortit de l'eau pour le transporter à l'hôpital ; les plaies étaient fermées par première intention, et le malheureux avait seulement une faim canine ! Une quinzaine de jours plus tard un abcès se déclara dans sa paroi abdominale ; c'était un abcès superficiel qui laissa sortir un morceau de vêtement et guérit sans difficulté.

J'ai cru utile de citer ces quelques rapides observations pour bien montrer que des blessures de guerre jugées d'abord très graves ont guéri très facilement. Le pourcentage des guérisons fut dans l'ensemble très grand. Cependant, il est bon de faire remarquer qu'un tel pourcentage est forcément erroné. Les blessés ramenés à l'hôpital ne durent pas être les plus graves ; ceux-ci furent abandonnés sur place ou moururent en route. Le service de santé turc fonctionna d'ailleurs mal. Sur les champs de bataille, les Turcs furent partout obligés de fuir, et les blessés ne purent être ramassés ; dans les fortifications des environs de la ville, l'évacuation put se faire, mais

les ambulances étaient très loin et les chemins escarpés et mauvais ; beaucoup de blessés ne purent supporter le voyage. Tous ceux-là ne figurent certainement pas dans les statistiques de l'hôpital.

b. *Les combats.* — La ville de Scutari était entourée d'ouvrages fortifiés, construits immédiatement avant la guerre et pendant le siège. Au Nord, à 5 kilomètres, barrant la plaine du lac au Kiri, étaient les lignes de Stoi, faites de tranchées continues et de fils barbelés, coupées de loin en loin par six magnifiques redoutes. Au Nord-Est, à 5-6 kilomètres, étaient les collines fortifiées de Gulanover et de Muselini, auxquelles fait suite à l'Est le massif du grand Bardanjol, dont les sommets étaient occupés par des redoutes et des batteries. Au Nord-Est et à l'Est, plus près de la ville, étaient les travaux du petit Bardanjol, couronnés de tranchées et de redoutes. A l'Est, ce sont des marais coupés de canaux profonds. Au Sud, le petit massif de Braditza se hérissait de redoutes nombreuses et savamment masquées. Au Sud-Ouest, le terrible Taraboch, avec ses défenses formidables. Tous ces ouvrages étaient entourés et réunis les uns aux autres par des lignes de tranchées et des réseaux impénétrables de fils de fer barbelés. (Voir la carte, p. 425.)

Les lignes de Stoj furent seulement canonnées ; nombreux sont les énormes entonnoirs des obus de 21 centimètres et les traces des autres. Les tranchées monténégrines, avançant à l'abri de barils remplis de ciment, n'étaient plus très éloignées des redoutes turques au moment de la reddition de la ville.

Les combats les plus furieux se livrèrent au grand Bardanjol, à Braditza et au grand Taraboch.

Le grand Bardanjol fut enlevé par les Monténégrins, le 20 octobre; les Turcs, mis en fuite, perdirent peu de monde. A la faveur d'une surprise, ils le reprirent le 22 au matin et s'y maintinrent pendant trois mois. Les 21, 22, 23 janvier (ancien style), eut lieu sur tout le front le grand assaut, à la suite duquel les Monténégrins restèrent définitivement maîtres

de tout le massif. Les premiers postes de secours turcs étaient situés près des lignes de bataille, à l'abri cependant, sur le versant Sud-Ouest. De là, les blessés étaient amenés à leur ambulance, placée très loin, derrière un monticule isolé à l'Ouest du petit Bardanjol.

Le petit Bardanjol ne fut jamais pris, mais les retranchements du Nord, encerclés par le fer à cheval du grand Bardanjol, furent soumis, après la prise de ce dernier, à un bombardement effrayant.

Le sol est bouleversé par les projectiles, et j'ai compté dans un emplacement de canon jusqu'à douze obus de 75. C'est dire que les pentes exposées au feu de l'ennemi étaient inaccessibles pendant le jour; les soldats blessés sur ces pentes y sont restés avec les morts, sans secours et sans espoir. Tous ces cadavres, après la capitulation, ont été abandonnés et oubliés, et récemment encore j'en ai vu plusieurs restés sur place, gardant momifiés la position même où la mort les avait surpris.

A Braditza, la fortune fut favorable aux Turcs. Les Serbes, dont les positions étaient à Milgouch, donnèrent un assaut dans la nuit du 17 février. Les Turcs les laissèrent s'engager dans une souricière, puis ouvrirent un feu terrible et leur causèrent des pertes énormes. Ceux-là aussi, restés dans les fils de fer ou dans les marais, furent abandonnés ou achevés. Cependant le service de Santé serbe était très bien organisé; mais les blessés étaient tombés très loin de leurs retranchements et tout près des redoutes turques, dont il était absolument impossible d'approcher.

Le Taraboch comprend deux sommets du côté de la ville: le petit (394 mètres) et le grand (570 mètres). Tous les efforts des Monténégrins se portèrent sur le grand. Leurs sacrifices furent énormes et allaient être couronnés de succès, lorsque la ville se rendit.

Sept mois durant, ce sommet subit leur canonnade; aussi est-il littéralement pioché par les obus. On y trouve des obus de tous les âges et de tous les calibres, et en particulier d'énormes éclats de projectiles épais comme des obus de rupture. Quand ces derniers frappaient et explosaient dans le

sol pierreux, ils projetaient de toutes parts une grêle de cailloux, qui, de l'avis des combattants, causait des ravages terribles. J'ai vu en particulier un cadavre momifié resté sur place, dont la tête était complètement défoncée par un caillou gros comme le poing; entré par la bouche, il avait broyé le massif de la face, rejeté de part et d'autre les fragments du maxillaire inférieur, et s'était encastré dans la base du crâne, faisant éclater légèrement celui-ci le long de ses sutures.

Deux assauts désespérés des Monténégrins eurent lieu en mars et avril. Sur ces pentes abruptes, découvertes, couronnées de fils de fer, c'était presque une folie. Ils furent prodigieux; après ces assauts, il ne restait plus aux Turcs que les derniers retranchements du sommet, dont les tranchées monténégrines s'approchaient à moins de 100 mètres. Telle avait été la densité du feu, que les fils de fer étaient hachés par la mitraille et les piquets de soutien criblés de balles; dans l'un d'eux nous avons pu compter jusqu'à 42 trous!

Les ambulances de Taraboch étaient bien protégées derrière le sommet. Les soldats atteints dans les tranchées furent recueillis et soignés; mais ceux qui tombèrent en dehors furent abandonnés, comme partout. Du côté monténégrin, le service de Santé n'existait pour ainsi dire pas. Seule une ambulance française de la Croix Rouge, avec le docteur Ratel et Mlle Fricht, était établie sur le flanc même du Taraboch, à peine protégée par un très léger pli du sol. Il faut avoir vu sur place ce que ce Français et cette Française bénévoles ont dû faire, les dangers qu'ils ont dû courir, pour apprécier justement leur mérite, et se demander ce qu'il faut le plus admirer, de leur inlassable dévouement ou de leur courage magnifique.

La ville même subit un violent bombardement; les obus de 21 centimètres, quand ils tombaient sur une maison, la détruisaient de fond en comble: ceux de 75 centimètres criblaient les maisons de balles. Les dégâts matériels furent considérables, la cathédrale criblée et incendiée, de nombreuses maisons détruites; mais le nombre des victimes fut relativement faible. Tous ces blessés furent facilement amenés aux hôpitaux.

c. *Commentaires.* — En somme, ce qu'il faut retenir de ces considérations, c'est la difficulté à peu près insurmontable qu'a toujours eue le vaincu pour emporter et soigner ses blessés. Dans une bataille rangée décisive, le vainqueur pourra les recueillir; mais dans ces défenses de forteresse qui durent des mois, quand il est également impossible aux deux adversaires de s'aventurer dans la zone battue, celui qui vient de reculer et de perdre du terrain laisse ses blessés sur place sans espoir de les secourir. Pour lui il n'y a pas de blessés, il n'y a que des morts.

Il est à remarquer encore qu'il existe une relation étroite entre le siège des blessures et la manière de combattre. Dans une bataille, le soldat tâche de s'effacer et d'utiliser tous les obstacles pour sa protection; il est souvent plaqué contre le sol, face à l'ennemi, prêt à s'élancer; ou bien il chemine rapidement, rapetissé, courbé en avant; il utilise un arbre, un rocher, ne laissant sortir pour se diriger et tirer que sa tête et son épaule. Dans leurs retranchements, ils sont debout, sortent seulement quelquefois la tête pour le coup de feu. Quand la cavalerie sabre, c'est surtout aux parties supérieures du corps que s'adressent ses coups. Enfin, quand l'artillerie tire, l'obus de campagne, toujours aujourd'hui à charge arrière, se comportant au-dessus d'eux comme un vrai pistolet chargé à mitraille, déverse sur la tête des soldats un déluge de balles. Pendant toute la phase où la victoire se dispute, les deux adversaires, peut-on dire, se présentent la tête. Dans les circonstances les plus nombreuses de la guerre moderne, il semble donc que les parties les plus vulnérables doivent être, de beaucoup la tête et les épaules.

Les événements justifient cette manière de voir : le nombre des blessures à la tête a été considérable, d'après ce que nous ont dit les médecins et d'après ce que j'ai constaté moi-même sur la plupart des crânes de Bardanjol et de Tarabocb. Si ceux qui ont été frappés ainsi avaient eu la tête protégée ainsi que les épaules, plus d'un serait encore vivant. Les coiffures molles sont donc mauvaises; il faut les remplacer par d'autres qui soient en même temps une protection efficace.

. . . .

Les détachements de marins n'étaient venus à Scutari que pour peu de temps; nos installations toutes provisoires avaient été forcément hâtives et imparfaites...

Le *départ* des marins eut lieu le 8 août 1913, à midi. La musique anglaise et des soldats les accompagnaient. Le matériel et la moitié du personnel avaient déjà été envoyés à bord les jours précédents, par petits groupes. Après le départ solennel et officiel, quelques hommes restaient encore à Scutari; tout le monde à peu près était à bord, le 12 août, quand l'*Ernest-Renan* leva définitivement l'ancre pour Toulon.

HYGIÈNE ET ÉPIDÉMIOLOGIE.

OBSERVATIONS CLINIQUES ET ÉTIOLOGIQUES SUR LES CAS DE TYPHUS SOIGNÉS À L'HÔPITAL PERMANENT DE LA MARINE DE SIDI-ABDALLAH. ACTION DU SÉRUM ANTIEXANTHÉMATIQUE,

par M. le Dr René POTEL,
MÉDECIN DE 1re CLASSE DE LA MARINE,
MÉDECIN TRAITANT DE L'HÔPITAL PERMANENT.

Au cours de l'épidémie de typhus qui a sévi dans les hôpitaux de Sidi-Abdallah, de février à avril 1916, nous avons employé pour le traitement de nos malades le sérum antiexanthématique préparé par M. le Dr Nicolle, directeur de l'Institut Pasteur de Tunis. Ce sont les résultats de cet essai thérapeutique que nous voulons rapporter ici. Disons tout de suite qu'ils ont été des plus satisfaisants et qu'il semble bien que nous soyons en mesure d'opposer désormais au typhus exanthématique un traitement véritablement spécifique.

I. Marche de l'épidémie.

Le typhus a été apporté dans les hôpitaux de Sidi-Abdallah par les soldats serbes, évacués en Tunisie après la retraite d'Albanie. Toutefois, les premiers cas qu'il fut possible de diagnostiquer furent observés sur des infirmiers français des navires-hôpitaux et des formations sanitaires de Sidi-Abdallah.

Chez les Serbes, faméliques et épuisés par une longue retraite, le typhus a revêtu, au début, des formes tout à fait

anormales, sans exanthème ni fièvre, et, bien que l'attention fut particulièrement attirée sur ce point, il a passé d'abord entièrement inaperçu. C'est seulement en présence de cas non équivoques, constatés chez des Français, qu'on fut amené à affirmer l'existence du typhus chez les Serbes et à le dépister sous les formes, tout à fait anormales, où il se dissimulait.

Bien que les évacuations de malades serbes sur la Tunisie se soient poursuivies depuis le début de janvier 1916, c'est seulement au milieu de février que le typhus fit son apparition, après l'arrivée à Sidi-Abdallah, par le transport-hôpital *France IV*, d'un contingent appartenant à la III[e] armée serbe, nouvellement évacuée d'Albanie. Il semble que cette armée se soit infectée au cours de sa longue retraite, en traversant les localités contaminées; car, au dire des médecins de la mission française, le typhus avait disparu des troupes serbes au moment de l'offensive allemande. Quoi qu'il en soit, c'est à partir de l'évacuation de cette III[e] armée serbe que le typhus fait successivement son apparition à Corfou, à bord de la *France IV*, de la *Lorraine II*, du *Sphinx* et dans les hôpitaux de Sidi-Abdallah.

En ce qui nous concerne plus spécialement, la genèse de l'épidémie est la suivante: la *France IV* embarque le 1[er] février à Corfou 2,400 soldats serbes à destination des hôpitaux de Sidi-Abdallah, où ils arrivent le 16 février. Les premiers cas de typhus dans le personnel infirmier se déclarent à bord de la *France* le 12 février; en quelques jours, 14 marins de ce bâtiment tombent malades et sont envoyés à l'hôpital. Puis, en fin février, des cas apparaissent dans le personnel des hôpitaux complémentaires I et II de Sidi-Abdallah et dans les hôpitaux militaires de Bizerte. En même temps, on commence à dépister le typhus chez les Serbes; mais la maladie présente en général chez ces derniers une bénignité qui contraste singulièrement avec la gravité de l'affection qu'ils communiquent aux Français. L'épidémie poursuit sa marche pendant toute la durée du mois de mars, pour décroître ensuite et cesser complètement en avril, devant les mesures énergiques de prophy-

laxie qui ont été prises : le dernier malade français est atteint le 12 avril ; il n'y a pas eu de nouveaux cas depuis.

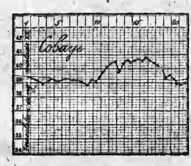
Le nombre total des cas de typhus a été, pour l'ensemble des hôpitaux de la Place de Bizerte, de 528, soit 486 Serbes et 42 Français. D'une façon générale, les Serbes n'ont pas été traités par le sérum, en raison de la bénignité habituelle du typhus chez eux et de la faible quantité de sérum dont nous disposions à ce moment. Il n'y a eu d'exception que pour 7 cas très graves, faisant craindre une issue fatale, et dont nous donnons plus loin l'observation : l'action du sérum a été chez eux particulièrement nette, la première injection étant le plus souvent suivie d'une chute brusque de la température, avec amélioration considérable de l'état général.

Par contre, nous avons traité par le sérum la plupart des malades français soignés dans notre service de l'hôpital permanent de Sidi-Abdallah. Nos observations personnelles ont porté sur 33 malades français, parmi lesquels 24 ont suivi le traitement sérothérapique. Des 9 autres, 6 n'ont pas été traités en raison de la bénignité de l'affection (typhus abortif), et 3 ont vu l'évolution de leur maladie terminée avant que nous fussions en possession du sérum antiexanthématique. Il convient de remarquer que, parmi ces derniers malades, deux sont morts : il s'agit de deux infirmiers de la *France*, Le G..., 21 ans, et Le T..., 20 ans, décédés respectivement au 9e et au 10e jour de maladie, après avoir présenté les symptômes classiques d'un typhus grave.

31 malades (24 Français [1] et 7 Serbes) ont donc été traités par le sérum antiexanthématique, et nous rapportons plus loin leurs observations. Tous ont été atteints d'un typhus grave, tant en raison de l'intensité des symptômes généraux que de l'abondance de l'éruption. Dans tous les cas, le diagnostic a été établi de façon formelle, non seulement par les symptômes cliniques si nets de la période d'état et la forme caractéristique de la courbe thermique, mais encore par des examens de laboratoire. Chez tous, l'hémoculture, pratiquée à deux reprises, a

[1] Ou plutôt 22 Français et 2 matelots indigènes.

été négative. Il en a été de même de la recherche de l'hématozoaire et du spirille d'Obermeier. Enfin, dans les cas où un doute pouvait subsister, principalement au début de l'épidémie, le diagnostic a été confirmé par l'inoculation intrapéritonéale au cobaye, selon la technique établie par M. le Dr Nicolle; nous



Courbe 24.

avons recouru quatre fois à ce moyen de diagnostic. Nous donnons ici à titre d'exemple la courbe du cobaye inoculé avec le sang du malade de l'Observation XX (*courbe 24*); celle du cobaye inoculé avec celui du malade IV se trouve reproduite plus bas (*courbe 7*).

II. Résultats cliniques de la sérothérapie antiexanthématique.

Les observations que nous publions plus loin constituent la série complète de tous les cas graves de typhus exanthématique, traités par la sérothérapie dans notre service de l'hôpital maritime de Sidi-Abdallah, pendant l'épidémie de 1916. Aucune n'a été omise.

Elles prouvent de façon incontestable la grande efficacité de cette thérapeutique, dont les résultats se manifestent sur tous les symptômes :

1° Action sur la température. — La courbe des typhiques, traités par les anciennes méthodes, présente habituellement une période pendant laquelle la température se maintient en

plateau, sans oscillations, aux environs de 40 degrés, les températures successives différant à peine entre elles de un ou de deux dixièmes de degré. Ce plateau a une durée plus ou moins longue, suivant la gravité de la maladie, et constitue même un élément de pronostic.

Or, chez les malades traités par la sérothérapie, ou bien le plateau n'apparaît pas, ou bien il cesse brusquement dès la première injection, quand il existait déjà. Toutes nos observations concordent à ce point de vue. Nos courbes présentent, dès le début du traitement, de larges oscillations d'environ un degré ; certaines (Observations III, XIV, XXII, par exemple) sont même entièrement déformées par des oscillations d'une amplitude inconnue jusqu'ici dans le typhus et atteignant deux degrés.

Parfois enfin, la défervescence survient définitivement après une ou deux inoculations, la maladie paraissant arrêtée net dans son évolution; les Observations XXV, XXIX, XXX, XXXI (Serbes), VI et XVIII (Français) sont des exemples de cette action abortive du sérum, qui a été constatée 6 fois sur 31, soit environ dans le cinquième des cas.

2° Action sur les symptômes nerveux. — Cette action est également très sensible, et on appréciera toute sa valeur si on se souvient que la gravité du typhus est due en grande partie à l'intensité de ces symptômes cérébraux et que ce sont eux qui entraînent la mort dans la grande majorité des cas.

Or, chez tous les malades traités hâtivement par la sérothérapie, le délire, la stupeur, la prostration n'apparaissent pas ou rétrocèdent rapidement. Tout au plus a-t-on observé parfois un peu de somnolence, mais légère et sans perte de connaissance. Les autres symptômes nerveux : céphalée, insomnie, excitation, sont eux aussi rapidement amendés. La paralysie des sphincters avec incontinence des selles et des urines, qui est habituelle dans la deuxième semaine, a été très rarement observée. Il en est de même de la dyspnée nerveuse, de l'hyperesthésie cutanée, de la trémulation des lèvres et des tremblements.

Enfin, les escharres sacrées dues probablement à des troubles trophiques d'origine nerveuse, si fréquentes dans le typhus et que nous avons parfois constatées chez nos premiers malades, traités tardivement par le sérum, ont été généralement absentes chez ceux qui ont bénéficié de ce traitement dès le début de leur maladie.

3° Action sur l'état général. — L'état général se ressent naturellement de cette absence de phénomènes cérébraux et s'en trouve très amélioré. L'influence de la sérothérapie se fait en outre sentir sur l'état de la langue, qui reste constamment bonne, parfois un peu saburrale, mais toujours humide. La langue sèche, rôtie, ataxique, n'a guère été rencontrée que chez quelques malades soignés tardivement. L'amélioration de l'état général se manifeste encore par la grande abondance des urines, qui atteignent rapidement trois à quatre litres, et par la bonne condition du cœur et du pouls, qui restent sans cesse réguliers, bien frappés, à peine accélérés. Nous n'avons rencontré, chez aucun de nos malades, la constipation opiniâtre signalée par les auteurs; tout au plus, y a-t-il eu parfois une légère tendance à la constipation, mais cédant facilement aux moyens usuels. De même, l'odeur typhique fétide n'a jamais été constatée.

Enfin, la convalescence nous paraît avoir été plus rapide chez les malades traités par la sérothérapie, l'amaigrissement moins prononcé, la dénutrition moins profonde.

4° Action sur la durée de l'affection. — Il est de notion classique que la durée du typhus est de quatorze jours. Les statistiques de Murchison portant sur 600 cas, de Barrallier sur 1,000, donnent respectivement une moyenne de 13 jours 63 et de 14,52.

Or, nous verrons dans nos Observations que, dans 20 pour 100 des cas (6 sur 31), la maladie a paru arrêtée dans son évolution après une ou deux inoculations et que, d'autre part, les défervescences du 6e au 12e jour sont nombreuses. Si l'on considère maintenant la durée moyenne de nos 31 cas, on voit

qu'elle est de 11,61 jours, c'est-à-dire très sensiblement inférieure à la moyenne habituelle.

5° Action sur les complications. — Les complications de toute nature sont habituellement plus fréquentes encore dans le typhus que dans la fièvre typhoïde. Or, aucun de nos malades n'a présenté de complication. On ne peut, en effet, considérer comme telle la congestion hypostatique des bases pulmonaires, qui est plutôt un symptôme de la période d'état et qui retarde parfois la défervescence. La sérothérapie aurait donc pour résultat de rendre les complications extrêmement rares, sinon inexistantes.

6° Action sur la gravité de la maladie. — En médecine, plus que partout ailleurs, une méthode se juge par les résultats obtenus. Les nôtres ont tout lieu de nous satisfaire. Dans une affection où, d'après les statistiques les plus autorisées, la mortalité varie, selon les épidémies, de 22 à 50 pour 100 des cas (Murchison 22.03 p. 100, Barallier 33.48 p. 100, Jacquet 50 p. 100), nous n'avons eu qu'un décès sur 31 cas, c'est-à-dire environ 3 p. 100. Et encore, cet unique décès, survenu au 21e jour de maladie, est-il dû à une complication indépendante du typhus (phlegmons des membres) dans laquelle celui-ci n'a guère joué que le rôle de cause favorisante, en mettant le sujet en état de moindre résistance.

L'action curative du sérum antiexanthématique est donc remarquable. Son efficacité nous a paru au moins aussi grande que celle du sérum antiméningococcique dans le traitement de la méningite cérébrospinale. Il se rapproche d'ailleurs beaucoup de ce dernier, non seulement par son mode d'action, mais encore par les règles de son emploi. En effet :

1° *Il y a grand intérêt à commencer le traitement sérothérapique dès le début de l'affection*, sitôt le diagnostic posé ou seulement soupçonné. Une erreur à ce sujet ne saurait être préjudiciable au malade, aucun accident n'ayant pu être relevé à la charge du sérum, en dehors de quelques réactions sériques banales ;

2° *Il faut renouveler quotidiennement les inoculations jusqu'à la défervescence* ou tout au moins jusqu'à une amélioration réelle et profonde de l'état général annonçant une convalescence proche. Il a souvent été nécessaire de faire huit ou dix injections; il faut habituellement plusieurs jours avant que l'effet du traitement se fasse sentir. C'est dans la deuxième semaine surtout qu'apparaissent les bénéfices de la sérothérapie, quand on constate l'absence des phénomènes cérébraux habituels à cette période de la maladie et en général si inquiétants.

3° Nos observations nous permettent de conclure que *les doses utiles sont de 10 ou 20 centimètres cubes par jour*. Les résultats obtenus ont été beaucoup plus satisfaisants avec ces doses qu'avec celles, plus faibles, que nous employions au début de nos essais.

Nous avons toujours utilisé la voie hypodermique.

4° Nous avons complété le traitement sérothérapique, dont le rôle consiste à provoquer ou à exalter les réactions de défense de l'organisme, par un traitement médical, destiné à favoriser l'élimination des toxines microbiennes et des résidus de ces réactions : boissons abondantes et diurétiques, bains tièdes (de 28° à 32°), stimulants et toniques cardiaques; parfois enfin, dans les cas graves avec intoxication profonde, injections de sérum artificiel à la dose de 500 à 800 grammes.

Les bains nous ont paru avoir une action antithermique utile; ils favorisent les fonctions de la peau, calment l'agitation et procurent une certaine sensation de bien-être.

Ces moyens médicaux, auxquels il convient d'ajouter les soins constants et dévoués d'un personnel infirmier d'élite, sont d'utiles adjuvants au traitement sérothérapique et nous ont rendu quelques services. Mais nous ne nous exagérons pas leur valeur; leur insuffisance a été maintes fois démontrée au cours des épidémies antérieures et, en dernière analyse, c'est au sérum antiexanthématique qu'on doit attribuer les résultats si remarquables que nous avons obtenus.

(*A suivre.*)

BULLETIN CLINIQUE.

NOTE

SUR

LE MODE D'INVASION DE CERTAINES MÉNINGITES,

par M. le Dr A. HESNARD,

MÉDECIN DE 2e CLASSE DE LA MARINE.

La méningite, quelles que soient son évolution, sa forme, sa nature clinique, est une des maladies les plus déroutantes et les plus polymorphes dans ses modes d'invasion. On connaît très bien aujourd'hui les formes atypiques de la méningite cérébro-spinale et de la méningite tuberculeuse, qui sont les deux grandes maladies actuellement connues des méninges. Mais la plupart de ces formes ne sont appréciées à leur exacte valeur qu'après la mort ou la guérison du malade, ou tout au moins après les premiers examens de laboratoire. Ce qui revient à dire que le début, l'invasion du syndrome méningé sera toujours l'élément inconnu du problème clinique, le moment intéressant du diagnostic, celui sur lequel devront se porter surtout l'attention et la perspicacité du thérapeute, — quelques heures pouvant avoir ici une grosse importance.

Deux cas, qui ont récemment évolué sous nos yeux à l'hôpital maritime de Rochefort, nous ont procuré l'occasion d'assister à l'éclosion d'un syndrome méningé grave, méningococcique dans l'un, et dans l'autre tuberculeux, au milieu de signes cliniques d'ordre banal ou de nature très dissemblable. Nous donnons ici un résumé de ces deux cas.

Le premier, moins intéressant que le second, est un cas de méningite cérébro-spinale foudroyante, ayant débuté par un délire furieux banal, et n'ayant été diagnostiqué, dans notre

service de neuro-psychiâtrie, que le lendemain de son entrée à l'hôpital.

Le deuxième, assez complexe, est un cas de méningite tuberculeuse, ou plutôt de méningisme tuberculeux, ayant débuté, au cours d'un état pulmonaire aigu, par une crise nerveuse de forme assez originale, quoique pouvant être étiquetée «épileptoïde».

Observation I.

Méningite cérébro-spinale à évolution suraiguë. Début soudain par du délire furieux au cours d'un état fébrile mal défini. Le lendemain, syndrome méningé. Ponction lombaire : liquide trouble. Sédation, puis reprise du délire, coma, mort le 5ᵉ jour.

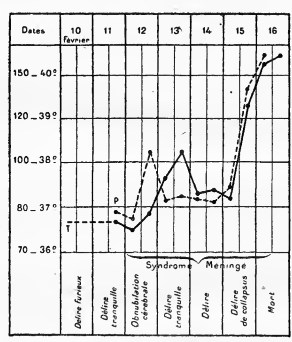
Le *12 février* au soir, le nommé B..., soldat au 3ᵉ régiment d'infanterie coloniale, entre à l'hôpital en état d'agitation délirante modérée. Avait eu la fièvre la veille. Note du billet d'entrée : «Grippe.» — T. = 36,4; P. = 64. — Le malade est dirigé sur le service de neuropsychiâtrie. Le médecin de garde constate un état de délire agité avec cris, rires, injures, gesticulations; il ne remarque aucune contracture. Pendant la nuit, l'agitation devient furieuse. Le malade se lève, menace les infirmiers, veut fuir; il appelle sa famille, ses camarades de chambrée, se plaint aussi de la tête.

Le lendemain matin, à la visite, il est plus calme. Le regard est hagard. Le malade, désorienté, a des réponses incohérentes, décousues; il se plaint à plusieurs reprises de la tête. Rien aux poumons. Rien au cœur. Pouls calme, légèrement irrégulier. Urines peu abondantes, mais non chargées. Inégalité pupillaire légère, les pupilles réagissent à la lumière. Réflexes vifs. Sensibilités normales.

La céphalée pénible attire notre attention. Nous recherchons et constatons une certaine raideur douloureuse de la nuque. Signe de Kernig franchement positif, signe de Brudzinski positif. Légère photophobie. Les paupières tombent un peu; les globes oculaires ont une tendance à s'écarter de la convergence.

Nous pratiquons immédiatement une ponction lombaire. Il s'écoule un liquide trouble, presque franchement purulent, sous forte pression. Un examen extemporané de ce liquide nous révèle une polynucléose abondante, et nous fait reconnaître quelques diplocoques, principalement intracellulaires, offrant tous les caractères morphologiques du méningocoque de Weichselbaum. — Traitement : injection intrarachidienne de sérum antiméningococcique, calomel, bains chauds.

Le lendemain *14*, le malade est calme, répond assez correctement aux questions, quoique encore mal orienté. Il va seul sur la chaise, cause aux infirmiers. Mais la céphalée et la contracture sont aussi intenses. Tendance à la position en chien de fusil. La ponction lombaire ramène un liquide complètement purulent, très hypertendu.



Méningite cérébro-spinale.

Le soir, la température monte, le malade s'agite de nouveau. La contracture est très marquée. La céphalée lui arrache des cris. Nouvelle injection de sérum antiméningococcique. Tonicardiaques. Le *15*, état de délire onirique peu agité, mais différent de la veille, très incohérent, le malade étant totalement désorienté, obnubilé. Il est en opisthotonos complet. Peau terreuse, langue légèrement sèche. Pouls irrégulier. La température est élevée.

Le *16* au matin, mort par arrêt brusque du cœur. *Autopsie* pratiquée le *17* au matin : à l'ouverture de la boîte crânienne, dure-mère congestive. Pie-mère très injectée. Elle est facilement décollable. Pas de pus à la convexité. Liquide céphalorachidien trouble. Tissu cérébral

uniformément congestionné, avec un peu de ramollissement superficiel, et, à la coupe, un certain piqueté hémorragique. Au niveau des méninges molles bulboprotubérantielles, pus concret le long de la lame basilaire, descendant dans le canal vertébral. Bulbe et protubérance très ramollis. Pas de méningite interne macroscopique. Liquide céphalo-rachidien trouble au niveau des ventricules latéraux. Le pus concret s'aperçoit de nouveau au niveau du renflement cervical, et surtout au niveau de la moelle lombaire, qu'il environne d'une gaine descendant le long de la queue de cheval, dont il agglomère les éléments. Moelle ramollie, substance grise peu visible sur les coupes fraîches. Pie-mère médullaire congestive, adhérente au pus concret. Organes congestifs.

Des examens bactériologiques ultérieurs confirmèrent la présence de méningocoques dans le liquide céphalo-rachidien.

Observation II.

Épisode de méningite tuberculeuse à évolution aiguë au cours d'un état pulmonaire. Début brusque au cours d'une congestion pulmonaire double par une crise de plusieurs heures, d'apparence épileptoïde. État cérébral crépusculaire consécutif au syndrome méningé. Ponction lombaire : liquide clair avec lymphocytose discrète. Sédation du syndrome méningé, apparition de signes de bronchopneumonie; mort par collapsus.

L..., soldat au 57ᵉ régiment d'infanterie, entré à l'hopital le *5 février 1914*, salle 8, lit 26, avec la note du billet d'entrée : «Bronchite. En observation.» T. = 39°8. Observation du premier jour : serait malade depuis plus de quinze jours. Aurait saigné du nez à plusieurs reprises. A eu des maux de tête, quelques vomissements. Un peu d'angine. Toux, expectoration abondante, muco-purulente. Examen de la poitrine : pas de modification de la sonorité pulmonaire. Respiration légèrement soufflante aux deux bases, avec mélange de râles à fines bulles et de sibilances. Ronchus disséminés dans les deux poumons. Bruits du cœur un peu assourdis. Pouls bien frappé = 108. Le lendemain, le malade a un grand vomissement; il se plaint du ventre, qui est un peu dur et légèrement douloureux à la palpation, de façon diffuse. Langue humide et saburrale. Le surlendemain, le malade, qui était constipé, va à la selle avec un lavement et rend des matières en abondance. Langue bonne. Urines rouges, un peu chargées. Les jours suivants, tableau clinique à peu près identique. Ventre douloureux, constipation. Quelques nausées. La fièvre oscille, le pouls est plus ra-

pide. Aux deux bases, souffle léger, râles sous-crépitants, sibilances. Pas de modification du son à la percussion. Le malade se plaint beaucoup de la tête.

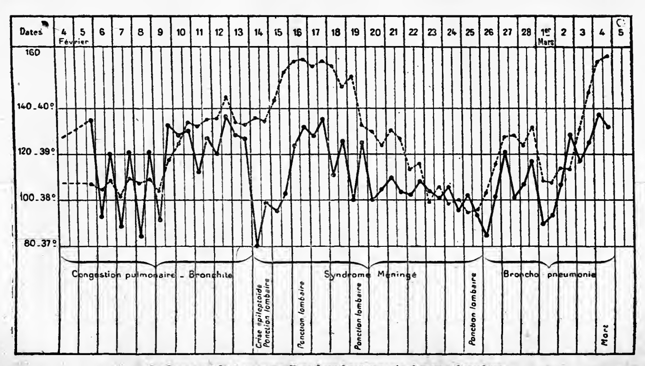
Le 9 et le 10, la fièvre s'élève. Mêmes symptômes. Les jours suivants, le malade a un facies congestionné, le pouls devient petit. Mêmes signes sthétoscopiques. Le sujet paraît un peu obtus, répond aux questions de façon un peu évasive. Langue moins humide que les jours précédents. Séro-diagnostic de Widal négatif. Examen des crachats au point de vue du B. K. : résultat négatif. Le 14 au matin, la température tombe brusquement à 37°. Le malade reste rouge. Le pouls continue à monter. Il a quelques nausées. Mêmes signes pulmonaires. Dans l'après-midi, on vient nous chercher parce que le malade a «une crise de nerfs». Nous le trouvons dans son lit, agité, le facies vultueux, les pupilles dilatées, ne répondant aux questions que par de petits cris traduisant l'effroi, ne paraissant pas nous reconnaître. Les sensibilités sont intactes. Les bruits du cœur sont normaux, quoique le premier bruit soit sensiblement assourdi; le pouls est rapide, assez bien frappé. Les réflexes sont normaux, mais *les pupilles en mydriase sont inertes à la lumière*, ce qui impose le diagnostic d'une crise nerveuse d'origine organique. Pas de contracture. Kernig négatif.

Nous l'isolons aussitôt. L'agitation diminue après l'administration d'un lavement de chloral. Au bout de plusieurs heures, le réflexe pupillaire reparaît, et le malade, après avoir présenté durant un quart d'heure environ une respiration bruyante avec expiration vigoureuse, presque stertoreuse, se réveille, mais incomplètement.

Le lendemain 15, la température remonte un peu. Extrémités froides, pommette droite congestive, signe de Kernig positif. Signe de Brudzinski positif. Myosis, pupilles réagissantes. Le malade gesticule, pousse des gémissements, répond assez bien, mais se croit chez lui, en Gironde, croit reconnaître ses amis d'enfance. Anxiété, agitation, subdélire. Le pouls monte à 140 et devient petit. *Ponction lombaire :* liquide clair, coulant en hypertension. Examen microscopique : lymphocytose légère. exclusive. Pas de microorganisme visible.

Le lendemain, même tableau clinique. La contracture a un peu diminué après les bains chauds administrés. L'après-midi. le pouls est très mauvais. Une injection intraveineuse de sérum le remonte.

Le 17, le malade est beaucoup plus calme, mais toujours désorienté. ahuri, gémissant. Le liquide céphalorachidien offre les mêmes ca-



Syndrome méningé au cours d'une bronchopneumonie chez un tuberculeux.

ractères. Pouls bien frappé, moins fréquent. Langue humide. L'état général paraît se relever. La contracture persiste.

Les jours suivants, jusqu'au 22. la raideur de la nuque persiste, l'état mental est meilleur. Du 22 au 26, la contracture diminue pour disparaître à peu près complètement. Le malade est complètement lucide, mais il garde une mentalité spéciale, puérile; pusillanime, naïf dans ses réflexions, suggestible à l'excès, pleurnichard. Par contre, l'état général se refait moins bon, la fièvre s'allume et oscille, la diurèse se raréfie. Deux taches congestives apparaissent sur les pommettes, le pouls devient petit et fuyant. Enfin, à partir du 29, l'état général est grave, le facies est cyanotique, les yeux sont hagards, le pouls est misérable, la dyspnée permanente. A l'auscultation on constate que les râles fins se sont généralisés à toute la poitrine. Il y a du tympanisme par zones. Les derniers jours on entendait, çà et là, un souffle léger. Le malade meurt dans le collapsus, le 4 au soir.

Autopsie (Résumé) : Poumons congestionnés, carnifiés par places, offrant çà et là, principalement à gauche, des noyaux de bronchopneumonie. A la coupe du tissu, qui, placé dans un vase plein d'eau, surnage à peu près constamment (sauf au niveau de la base gauche, dont les fragments restent entre deux eaux), il s'écoule un liquide spumeux et hématique. Pus dans les bronchioles. Granulations en grains de millet disséminées dans les deux poumons, confluentes par zones, particulièrement au niveau des noyaux bronchopneumoniques. Adhérences pleurales du sommet droit, qui est infiltré. Ganglions du hile gros et caséeux. Cœur un peu mou, légèrement décoloré. Endocardite prononcée du cœur gauche, avec dégénérescence fibrino-adipeuse de la valvule mitrale. Aortite aiguë. Organes congestifs. Foie adipeux. Méninges congestives. On découvre à l'exploration de la sylvienne droite un semis de granulations tuberculeuses fines, assez récentes, suspendues à l'arborisation vasculaire. Cerveau congestif, légèrement ramolli superficiellement. Rien de particulier dans les centres nerveux, à l'épendyme ni à la moelle.

On sait combien est variable le début de la méningite cérébrospinale épidémique, même chez l'adulte. Son caractère le plus constant est d'être violent et brusque. Cette maladie peut commencer comme une fièvre éruptive grave, une pneumonie, un érysipèle, une septicémie aiguë, etc. Les symptômes proprement méningés, comme la céphalée, le vomissement, etc., peuvent

manquer les premiers jours, passer inaperçus, ou même, ainsi que l'a rappelé récemment encore Netter, disparaître d'une heure à l'autre et osciller de façon surprenante, — sans compter qu'une complication précoce peut égarer le diagnostic [1].

Ce fut le cas pour notre premier malade. Ce fut, ici, le *délire* qui commença, délire furieux d'abord, avec gesticulations, rires, cris, chants, violences, sputation, en un mot une sorte de *délire aigu*. Ce syndrome était apparu au cours d'un état à peu près apyrétique, avec inappétence, courbature, etc., faisant songer à une grippe fruste. A son arrivée à l'hopital, le malade devait donner l'impression d'un délirant quelconque. Il avait été vu par le médecin de garde et isolé dans notre service de neuro-psychiâtrie. Et ce n'est que le lendemain, à la visite, que nous découvrîmes le syndrome méningé.

Les cas de ce genre sont généralement très graves. Cependant, l'existence du délire dans les états toxi-infectieux en général, par suite dans la méningite cérébro-spinale, n'est pas toujours d'un sombre pronostic. Nous croyons personnellement qu'il y a lieu, dans cette dernière maladie, de distinguer *trois sortes de délire*, dont la clinique nous a montré parfois les caractères différentiels et qui nous paraissent correspondre, au moins théoriquement, à trois pathogénies distinctes. Or, à la troisième variété seulement nous paraît attachée la signification pronostique grave ou fatale, en dehors, bien entendu, de tout autre élément d'appréciation tiré des symptômes coexistants, méningés ou généraux.

Ne pouvant nous étendre ici sur la question, trop vaste, des troubles psychiques de la méningite cérébro-spinale, nous nous contenterons d'énumérer ces trois formes de psychose. La première est un *trouble vésanique* réveillé par la maladie cérébrale et plus ou moins teinté de confusion mentale toxi-infectieuse; le type en est l'agitation maniaque [2] avec excitation psychique

[1] Le symptôme d'invasion peut être le coma brusque, une convulsion, une crise tétanique, etc.

[2] On peut observer aussi, mais plus rarement, la dépression mélancolique ou des idées délirantes plus ou moins systématisées de négation, d'hypocondrie, de persécution.

primitive (fuite des idées, exaltation de l'humeur), conservation de l'orientation, de la mémoire, rareté des hallucinations, conservation du souvenir de l'accès, etc. La deuxième est une *psychose toxi-infectieuse* en rapport avec la septicémie, les toxi-infections générales secondaires, les troubles auto-toxiques qui précèdent, accompagnent ou terminent l'évolution de la méningite : infection méningococcique, infections associées, insuffisance hépato-rénale, insuffisance cardio-respiratoire, asphyxie, intoxication agonique, etc. Elle consiste essentiellement en un *délire onirique* avec confusion mentale [1] sous-jacente plus ou moins apparente, agitation panophobique, délire à teinte professionnelle, familiale, zoopsique, etc., et s'accompagne habituellement de signes généraux plus ou moins graves : état phlegmasique du tube digestif, fièvre, diminution des urines, tremblement, sueurs, etc. [2]. La troisième, qui n'a jamais été isolée par les auteurs, nous semble être une *psychose lésionnelle,* organique, une cérébropathie à lésions probablement inflammatoires en rapport avec une localisation de l'infection sur le cortex. Bien qu'elle puisse rentrer dans beaucoup de cas dans le groupe général des Confusions mentales, elle nous semble devoir ressortir parfois à celui des Démences, mais des démences aiguës ou suraiguës, si mal connues à l'heure actuelle. Le malade paraît subitement diminué dans son activité intellectuelle et affective : inconscient de son état et plutôt béat, ou craintif et pusillanime comme un enfant; souvent orienté et vivant dans le réel, mais présentant néanmoins de grosses lacunes de la mémoire, des associations d'idées pauvres et très incohérentes, de la somnolence, du gâtisme, des troubles encéphaliques, etc. Nous croyons qu'il y aurait intérêt à mieux

[1] Cf., à ce sujet : Les confusions mentales. Régis et Hesnard. (Chap. vii du *Traité international de psychol. pathol.*, Alcan 1911.)

[2] Cette psychose peut présenter plusieurs sous-variétés, d'après son aspect clinique (confusion mentale agitée, délire aigu, stupidité, etc.), le moment de son invasion (délire d'invasion, de défervescence, de convalescence, etc.), les symptômes concomitants (délire septicémique, de collapsus, etc.), comme toutes les psychoses confusionnelles des infections. Elle offre beaucoup d'analogie avec le délire alcoolique et médicamenteux.

connaître un tel syndrome psychopathique, lequel nous semble d'un pronostic toujours fâcheux, ou, quand il guérit, destiné à laisser chez le malade des reliquats définitifs sous la forme d'un affaiblissement intellectuel irrémédiable.

Rappelons ici combien il est important pour tous les praticiens, et, dans nos hôpitaux militaires, pour le médecin de garde, de pratiquer un examen physique minutieux de tout individu qui délire, même sans fièvre (examen des poumons, du cœur, du péritoine, des méninges, des urines). On prend si souvent pour un «aliéné», c'est-à-dire pour un infirme peu intéressant, un malheureux pneumonique, urémique, infecté, méningitique! On a cité des cas de méningite cérébro-spinale ayant déterminé du délire furieux, comme chez notre malade, à propos desquels l'internement dans un asile avait été pratiqué. Nous n'insistons pas sur ce nouvel exemple de «délire d'hôpital», pour ne pas revenir sur une question sur laquelle nous avons maintes fois attiré l'attention à la suite de notre maître le Dr Régis, avant la création si nécessaire des services de neuro-psychiâtrie de nos hôpitaux maritimes.

Notre deuxième observation est intéressante surtout au point de vue clinique. Il s'agit vraisemblablement d'un cas de tuberculose latente, réveillée par un épisode pulmonaire aigu, au moment de la récente recrudescence de la morbidité chez nos jeunes soldats. Ce malade présentait quelques symptômes suspects au point de vue méningé, dont une céphalée persistante, de loin en loin un vomissement, mais rien de bien net. De plus, il était un peu bizarre au point de vue mental, geignard, pusillanime, inquiet, répondant de façon imprécise à nos questions, hésitant dans ses explications. Il donnait l'impression d'un sujet effrayé par sa maladie et d'intelligence naturellement obtuse, comme les médecins des salles militaires en voient tant. Un beau jour, la fièvre tombe, les signes pulmonaires s'atténuent légèrement, nous pensons à une défervescence de sa congestion pulmonaire. L'après-midi, on nous appelle pour constater le «signal symptôme» de la méningite : une convulsion. Cette crise de nerfs était d'allure étrange. Le malade

était obnubilé, tantôt ne répondant rien aux questions les plus pressantes, et continuant à gesticuler ou à gémir, tantôt répondant par monosyllabes exprimant l'effroi. Pendant une période d'une heure environ, les pupilles restèrent dilatées et immobiles. C'est ce dernier *signe pupillaire* qui nous fit penser de façon certaine à la méningite, car il était plus logique, après les quelques symptômes suspects des jours précédents, de songer à l'invasion d'une infection aiguë de l'axe nerveux et de ses enveloppes qu'à une crise épileptique névropathique. Cette crise n'était ni de la stupeur, ni du coma, ni de la narcolepsie, ni de la torpeur... Le syndrome méningé classique n'apparut que le lendemain. Il rétrocéda au bout de quelques jours pour disparaître durant les quelques jours qui précédèrent la mort, jours au cours desquels les phénomènes pulmonaires réapparurent, comme en vertu d'une sorte de balancement métastatique de la maladie, avec une violence nouvelle. Le malade offrit dès lors le tableau d'une bronchopneumonie, et mourut au milieu de signes d'insuffisance cardiaque.

Nous rappelons à ce sujet de quelle valeur capitale est *le symptôme de l'abolition transitoire du réflexe pupillaire à la lumière* au cours d'une crise nerveuse indéterminée. Rien que ce symptôme suffit pour affirmer l'existence d'une atteinte cérébrale organique : épilepsie, vraie ou symptomatique. Il est à rechercher avec beaucoup plus d'attention encore que les signes habituellement mentionnés sur nos feuilles de clinique : cri, incontinence d'urine, couleur du visage, morsure de la langue, etc., qui sont des signes incertains ou contestés [1].

Nous avions chez ce malade porté le diagnostic de méningite tuberculeuse surtout par exclusion. Il aurait pu, en effet, s'agir d'un syndrome méningé au cours d'une infection indéterminée, pneumococcique ou autre, analogue à celles que nous voyons très souvent évoluer dans nos salles de fiévreux sous forme de septicémies avec localisations plus ou moins tenaces sur le

[1] Pour Babinski, c'est le principal signe différentiel entre la crise hystérique et névropathique. Cette opinion nous paraît actuellement indiscutable.

poumon. Mais le liquide céphalorachidien hypertendu, quoique clair, et témoignant d'une réaction méningée lymphocytaire discrète, la forme atypique de ce syndrome méningé, nous avaient fait immédiatement penser à la tuberculose méningée. Notre diagnostic fut malheureusement confirmé par l'autopsie.

A notre avis, en effet, il faut penser à la méningite tuberculeuse chaque fois qu'un syndrome méningé évolue *de façon atypique*, et précisément à cause de cet aspect et de cette évolution atypiques. Nous n'insistons pas sur ce point que la méningite tuberculeuse revêt toutes les formes possibles, frustes ou dramatiques. Nous nous bornerons à rappeler ici deux cas atypiques de cette redoutable maladie, dont nous avons conservé le souvenir particulièrement frappant :

Le premier concerne un jeune matelot, qui fit, à Saint-Mandrier, en 1909, l'objet d'une leçon clinique de M. le médecin en chef Trabaud. Le sujet avait été gardé un certain temps à bord d'un navire d'escadre, en observation pour «bégaiement et simulation». Ce malheureux, Breton d'origine, de caractère naturellement taciturne et solitaire, probablement aussi peu intelligent, incubait une méningite tuberculeuse dont un examen clinique minutieux n'avait permis de déceler nulle trace. Il se plaignait de vagues douleurs, de tristesse, de difficulté de parler... Un jour il tombe dans le coma. A l'hôpital on constate une hémiplégie avec exagération considérable des réflexes tendineux, trépidation épileptoïde du pied, rigidité pupillaire. Le coma s'accompagnait de quelques contractures; il y avait une lymphocytose abondante et exclusive du liquide céphalorachidien. L'autopsie, pratiquée quatre jours après son entrée, permit de reconnaître un semis de granulations tuberculeuses sur toute la convexité méningée.

Le deuxième a été publié il y a quelques années dans une revue spéciale[1]. C'était un cas de méningite tuberculeuse à évolution suraiguë et à forme délirante, et le malade avait été pris pour un aliéné alcoolique. Ce qui favorisait cette déplo-

[1] Catatonisme au cours d'une méningite tuberculeuse à évolution suraiguë et à forme délirante. HESNARD. (*Encéphale*, 1911.)

rable erreur de diagnostic, c'est qu'il présentait, à côté de symptômes méningés effacés, un syndrome bien connu des aliénistes et peu des praticiens, susceptible pourtant d'être rencontré dans toutes sortes de maladies aiguës : le catatonisme. Il gardait les attitudes imposées de façon prolongée, se livrait à des grimaces continuelles, faisait preuve d'une agitation motrice stérile, automatique, tout à fait bizarre. Le diagnostic fut vérifié à l'autopsie.

On voit de quelle variété clinique peut être la pathologie méningée, et combien de cas intéressants nous pouvons découvrir dans nos services de la Marine. Il ne faut pas perdre de vue que, si la pathologie des méninges est avant tout une pathologie militaire, l'observation clinique renferme autant d'imprévu et reste encore plus indispensable que les études les plus utiles du laboratoire.

FEUILLETS DE LABORATOIRE.

VIII. — COMMENT DÉPISTER UN ICTÈRE SIMULÉ AVEC L'ACIDE PICRIQUE,

par **M. le Dr TRIBONDEAU**,
MÉDECIN PRINCIPAL.

Le procédé de Castaigne et Desmoulières est vraiment simple et pratique; il est à la portée de tous les médecins.

Prélever, de préférence par ponction veineuse, 5cc au moins de sang du sujet suspect (mieux, 10cc). Le recueillir directement dans un tube à essai, ou l'y verser le plus tôt possible après le prélèvement. Ajouter un volume sensiblement égal de solution aqueuse d'acide trichloracétique (à 20 ou 25 p. 100). Fermer le tube avec le pouce, et agiter vigoureusement; une coagulation intense se produit. Vider le contenu du tube sur un filtre à plis ordinaire. Recueillir le filtrat dans un tube à essai propre, en ayant soin de repasser sur le filtre les premières portions du liquide écoulé, si elles ne sont pas limpides.

Tenir le tube vertical, son fond reposant sur une feuille de papier blanc, et examiner le liquide à travers l'orifice, de façon à le voir sur une épaisseur plus grande. S'il est teinté, même très légèrement, en jaune, il s'agit d'un ictère picrique. S'il est incolore, l'ictère est d'une autre nature.

Quand le sang à analyser est déjà coagulé dans le tube de récolte, le meilleur parti à prendre est de détacher le caillot de la paroi avec un fil de fer ou un stylet, et de laisser le sérum se collecter à la surface. On décante ensuite ce sérum et on opère sur lui comme sur le sang total. Le résultat obtenu n'est que plus net.

Quand on n'a pas le temps d'attendre que le sérum se soit séparé du caillot, on n'a qu'à broyer ce dernier de façon à pouvoir le traiter comme du sang frais. Pour cela, on fabrique une sorte de piston de

verre, de calibre un peu inférieur à celui du tube de sang, en chauffant jusqu'à fusion l'extrémité d'un agitateur de verre sur un bec Bunsen, et en écrasant la goutte de verre sur un plan résistant. Cette baguette boutonnée est introduite dans le tube, et sert, par un mouvement de va-et-vient, à broyer le caillot.

IX. — COMMENT RECHERCHER ET IDENTIFIER LES SPIROCHÈTES DE L'ICTÈRE HÉMORRAGIQUE,

par M. le Dr TRIBONDEAU,
MÉDECIN PRINCIPAL.

Il y a un très grand intérêt à ce qu'aucun ictère spirochétien ne reste ignoré ou méconnu, non seulement parce que la thérapeutique peut bénéficier d'un diagnostic exact, mais encore parce que des mesures prophylactiques doivent être prises pour éviter la propagation de la maladie par l'intermédiaire des urines et des selles. En effet, les spirochètes ictérigènes passent toujours dans les urines à un certain moment de la maladie, et comme, d'autre part, on a signalé la présence constante de spirochètes encore indéterminés dans les selles des malades, il y a lieu de penser que les germes pathogènes s'éliminent aussi par l'intestin.

I. Recherche des spirochètes dans le sang.

Indications. — Quand on a la chance d'observer un ictère à son début chez un sujet qu'on peut supposer atteint de spirochétose ictérigène, par exemple parce qu'il provient d'une localité où existe la maladie, il ne faut jamais négliger de rechercher *Spirochaeta icterohemorragiae* dans le sang.

Il est indispensable de pratiquer cette recherche sans aucun retard, parce que, jusqu'ici, elle a donné des résultats positifs dans les tout premiers jours de la jaunisse, mais a toujours échoué passé le troisième jour.

Le seul procédé à conseiller est l'inoculation au cobaye. En effet, l'examen du sang à l'ultra-microscope ou en préparations colorées est presque constamment infructueux. Malheureusement, *l'inoculation expérimentale ne peut guère fournir une donnée positive avant une semaine.* Néanmoins, dans les cas où l'élimination des spirochètes par les urines ne commencera que très tard, l'injection du sang suspect à l'animal fournira le premier élément certain de diagnostic, et on ne regrettera pas de l'avoir pratiquée en temps voulu.

Technique. — Le sang du malade est prélevé aseptiquement, par ponction veineuse à l'aide d'une seringue munie d'une aiguille à injections hypodermiques. Il est aussitôt injecté, avec toutes les précautions d'usage, dans le péritoine du cobaye (l'injection sous-cutanée réussit aussi). Quand on en a les moyens, il est plus sûr d'inoculer plusieurs animaux par malade. La dose de sang convenable est de 5 cent. cubes; au delà, on risque de tuer les sujets en quelques heures par intoxication.

Chaque animal inoculé sera maintenu en observation pendant un mois, car il peut franchir sans incident la période critique — qui est la deuxième semaine après l'injection — et présenter des symptômes caractéristiques plus tard, vers le vingtième ou le trentième jour.

Parfois l'animal succombe quelques jours seulement après l'inoculation, et même sans avoir eu d'ictère. *Dans la très grande majorité des cas, la mort ne survient qu'entre le huitième et le quinzième jour, et après apparition d'un ictère pathognomonique* surtout visible au niveau des conjonctives, des paupières, des oreilles et des organes génitaux. Tout à fait exceptionnellement enfin, le cobaye peut résister environ un mois ou même guérir complètement de sa jaunisse expérimentale.

Dans toutes ces éventualités on peut observer des hémorragies externes, surtout nasales et vulvaires.

Quand l'animal a succombé, on trouve à l'autopsie des hémorragies internes ou suffusions sanguines, en particulier dans la graisse des régions crurales et axillaires, mais aussi dans des organes très divers : surrénales, poumons, reins, intestin, muscles, etc. De plus, on décèle aisément la présence des spirochètes dans le foie (voir § III).

Quand le cobaye survit, on peut colorer des spirochètes dans son urine (voir § II), ou le sacrifier pour en chercher dans le foie.

II. Recherche des spirochètes dans l'urine.

Indications. — *Elle a l'avantage sur la précédente de donner un résultat immédiat.* D'après Manine, Cristau et Plazy [1], la spirochéturie peut être constatée fréquemment dès la période d'invasion de la spirochétose (soit 1 à 4 jours après l'apparition des premiers symptômes morbides). On admet généralement que *les spirochètes ne commencent à passer dans les urines qu'entre le dixième et le quinzième jour de la maladie,* dans les cas ordinaires; dans certaines formes à évolution lente, ce délai est même porté à trois, quatre et cinq semaines. On s'exposerait donc à une erreur en concluant à l'absence de la spirochétose parce qu'une unique analyse bactériologique d'urine a été négative. *En cas d'échec, la recherche doit être renouvelée à plusieurs reprises* jusqu'au vingtième jour, voire même jusqu'au trentième dans les formes à évolution prolongée caractérisées par une chute lente de la température. Plus la température du malade est élevée, plus on a de chances de déceler la spirochéturie, car le nombre des spirochètes, comme l'ont montré Manine, Cristau et Plazy, augmente dans les préparations avec la fièvre et atteint son maximum au moment de l'acmé thermique. Quand l'examen microscopique a enfin été fructueux, et que le diagnostic se trouve de ce fait solidement établi, le rôle du bactériologiste n'est pas encore fini, car on doit lui confier *les urines des convalescents* pour s'assurer qu'elles ne contiennent plus de spirochètes et qu'ils peuvent être rendus à la vie ordinaire sans risquer d'être des semeurs de germes. Certains malades ont des poussées fébriles multiples dans l'intervalle desquelles la spirochéturie cesse, pour reparaître avec la fièvre.

Technique. — La méthode la plus simple et la plus sûre a été indiquée par M. Fiessinger [2]; elle consiste à *centrifuger les*

[1] La spirochétose ictérohémorragique à Lorient, par Manine, Cristau et Plazy. (*C. R. des séances de la Société de Biologie*, 2 juin 1917.)

[2] Du diagnostic de la spirochétose ictéro-hémorragique, grâce à la méthode de Fontana-Tribondeau appliquée à l'examen des urines centrifugées, par M. Fiessinger. (*Journal des Praticiens*, 10 et 17 mars 1917.)

urines suspectes et à colorer le culot obtenu, sur lames, par le procédé Fontana-Tribondeau [1].

Elle demande la préparation préalable de 3 solutions :

1° Solution de formol acétique (solution de Ruge) :

Acide acétique pur........................	1 cc
Formol à 40 p. 100, dit du commerce..........	2 cc
Eau distillée..............................	100 cc

2° Solution mordante :

Tanin, à l'alcool ou à l'éther...............	1 gr
Eau distillée..............................	20 cc

Dissoudre le tanin dans l'eau très chaude. Additionner d'un morceau de camphre après refroidissement (ou phéniquer à 1 p. 100), pour empêcher le développement des moisissures.

3° Solution de nitrate d'argent ammoniacal (solution de Fontana) :

Nitrate d'argent cristallisé..................	1 gr
Eau distillée..............................	20 cc

Dissoudre à froid. Verser une certaine quantité de cette solution dans un verre à pied très propre. Ajouter peu à peu de l'ammoniaque avec une pipette, en agitant constamment; il se forme un précipité brunâtre qui fonce de plus en plus, puis se décolore progressivement. A partir du moment où la décoloration commence, on ne versera plus l'ammoniaque que très prudemment, et on s'arrêtera quand la solution est encore très légèrement opalescente; si elle devient eau de roche, ajouter lentement un peu de solution de nitrate d'argent jusqu'à production de la faible opalescence désirée.

Centrifuger 10 centimètres cubes d'urines récemment émises dans un appareil électrique à rotation intensive, pendant dix minutes. (Pettit conseille de centrifuger jusqu'à 500 centimètres cubes, par fractions, et de réunir les culots obtenus.)

Décanter. Homogénéiser le culot par aspirations et rejets successifs à la pipette effilée. Finalement, l'aspirer et en déposer des gouttelettes très fines, à peine étalées, à la surface de

(1) Diagnostic microscopique du chancre induré, par L. TRIBONDEAU. (*Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux*, 13 octobre 1912.)

Coloration des tréponèmes du chancre syphilitique, par L. TRIBONDEAU. (*Archives de médecine et de pharmacie navales*, février 1913.)

Recherche du tréponème de Schaudinn dans les ulcérations par le procédé Fontana-Tribondeau. (*Journal des Praticiens*, 20 juin 1914.)

lames de verre porte-objets bien nettoyées à l'alcool et sèches. Laisser évaporer, de préférence à l'étuve à 37°.

Arroser la préparation de solution de formol acétique qu'on renouvelle plusieurs fois et qu'on laisse agir en tout de une à cinq minutes.

Laver à l'alcool absolu (ou à 95°); sécher au papier filtre; ou bien enflammer ce qui reste d'alcool sur la lame, et, presque aussitôt, souffler fortement sur la lame, de son talon vers son extrémité libre, de façon à éteindre et à sécher du même coup.

Recouvrir abondamment de solution mordante au tanin; puis chauffer doucement en promenant la préparation au-dessus de la veilleuse d'un bec Bunsen, ou sur toute source de chaleur équivalente, jusqu'à dégagement abondant de vapeurs, mais sans faire bouillir, et en évitant que le liquide laisse des parties du frottis à découvert. — Retirer alors la préparation de la flamme, et ne rejeter le mordant que trente secondes après.

Bien laver à l'eau ordinaire, sous robinet (30 secondes environ); rincer ensuite à l'eau distillée; égoutter; inutile de sécher.

Recouvrir de solution de Fontana qu'on laisse agir quelques instants à froid, jusqu'à ce que le frottis apparaisse nettement teinté en marron pâle, puis qu'on jette, et qu'on renouvelle en couche épaisse. Chauffer alors comme pour la solution de tanin, mais retirer la préparation un peu plus vite, dès les premières vapeurs. Ne rejeter le liquide que quinze secondes après ou même après avoir attendu son refroidissement. La préparation doit avoir à ce moment une belle teinte marron à reflets métalliques.

Laver à l'*eau distillée* (quelques secondes suffisent). Sécher sous papier filtre, puis en s'aidant modérément d'une flamme.

Examiner à l'immersion, et, de préférence, à la lumière du jour. Éviter de laisser l'huile à immersion sur la préparation qu'elle décolore; si on veut pouvoir prolonger ou répéter l'examen, il faut monter dans la glycérine neutre sous lamelle lutée.

Les spirochètes apparaissent colorés en brun jaunâtre ou noirâtre. Leur abondance est variable. Leurs ondulations sont généralement rares et lâches; toutefois il en existe d'assez finement spiralés. Leur longueur varie entre 4 μ et 25 μ.

N. B. — Manine, Cristau et Plazy ont décelé par la méthode qui vient d'être décrite des spirochètes dans le liquide céphalo-rachidien et dans les larmes, au cours de localisations méningées et conjonctivales de la spirochétose.

III. Recherches de contrôle.

Dans le cas où l'injection du sang humain au cobaye a provoqué un ictère et la mort de l'animal, le diagnostic de spirochétose sera confirmé par la recherche des parasites dans l'organisme du sujet inoculé. — D'autre part, dans les cas où l'examen de l'urine humaine a montré la présence de spirochètes, on vérifiera leur spécificité en inoculant l'urine au cobaye.

1° La recherche des spirochètes chez le cobaye infecté expérimentalement peut, à la rigueur, être pratiquée dans les urines pendant la vie de l'animal, suivant la méthode ci-dessus préconisée pour les urines humaines. Mais il est plus pratique d'attendre la mort du sujet (qui ne se fait guère attendre d'habitude), parce que les *spirochètes sont plus nombreux et plus faciles à déceler dans le foie* [1].

Une condition importante pour obtenir de bonnes préparations est de faire des *frottis le plus minces possible*, et sous forme de traînées étroites et séparées les unes des autres. Pour cela, sectionner le foie d'un coup de bistouri, et prélever sur la tranche un fragment de glande gros comme une lentille ; le déposer sur une lame porte-objets et le faire glisser brusquement à la surface du verre en le poussant avec le plat de l'instrument, de façon à obtenir 2 ou 3 traînées parallèles très minces.

Nitrater ces frottis par la méthode Fontana-Tribondeau, mais en ayant soin de faire suivre l'arrosage à la solution de formol acétique d'un triple lavage : alcool, éther, et de nouveau alcool; insister même sur le lavage à l'éther de façon à *chasser les substances grasses qui gêneraient l'imprégnation.*

Le bi-éosinate donne aussi de très bonnes colorations. L'employer comme il est dit au feuillet IV, en modifiant légèrement

[1] Coloration et nitratation des spirochètes ictérigènes dans les frottis de foie de cobaye, par L. Tribondeau et J. Dubreuil. (*C. R. des séances de la Société de Biologie*, 19 mai 1917.)

les manipulations, comme suit : arroser d'abord le frottis d'éther à plusieurs reprises pour le dégraisser; puis laver à l'alcool et sécher; couvrir de XII gouttes de bi-éosinate pur, et, comme le frottis se trouve déjà fixé, ajouter sans attendre XII gouttes d'eau distillée neutre, chauffée vers 40° en tube à essai; mélanger; poser à plat; laisser colorer pendant quinze bonnes minutes; laver d'un jet d'eau distillée; sécher sous papier filtre.

La coloration par la méthode panoptique au bi-éosinate et à l'azéo, après dégraissage comme ci-dessus, est aussi excellente (voir feuillet V).

Les spirochètes du foie imprégnés par l'argent présentent quelques grosses flexuosités «en coup de fouet». De plus, on constate des ondulations minuscules, nombreuses, serrées, et si peu profondes qu'il faut un examen minutieux à un très fort grossissement pour les bien voir; il en résulte un aspect très particulier «en vis», ou «en trait d'encre noire très finement tremblé».

Les spirochètes du foie colorés par le bi-éosinate sont d'un beau violet rouge; les fines dentelures signalées ci-dessus ne sont pas visibles; par contre, les extrémités du parasite pointues, étirées, recourbées en crochet ou en boucle, sont nettes.

2° Le contrôle de la spécificité des spirochètes décelés dans les urines est effectué en inoculant au cobaye le culot de centrifugation urinaire émulsionné dans l'eau salée à 9 p. 1000. — A moins d'avoir recueilli l'urine dans des conditions parfaites d'asepsie (sondage vésical), ce qui est exceptionnel, on préférera l'injection sous-cutanée à l'injection intra-péritonéale.

La nocivité du produit sera prouvée par l'apparition d'un ictère, la mort de l'animal, les lésions à l'autopsie, la présence de spirochètes dans le foie.

N. B. — Le spirochète ictérigène est un germe dangereux à manier. Plusieurs bactériologistes expérimentés se sont déjà contaminés en l'étudiant. Le germe peut même pénétrer dans l'organisme à travers la peau saine (expériences de Courmont et Durand; cas de Cristau). Il convient donc que le prélèvement des urines, l'inoculation, le nettoyage et l'autopsie des animaux, etc., soient effectués avec prudence.

REVUE ANALYTIQUE.

Quelques faits ou observations d'ordre expérimental relatifs au typhus exanthématique, en particulier à l'entretien du virus par passages, par Charles Nicolle. — Note in *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, tome IV, fascicule IV.

Au cours des passages nécessités par l'entretien de virus exanthématiques sur cobayes, l'auteur a été amené à faire un certain nombre de remarques ou à pratiquer des expériences qui paraissent présenter quelque intérêt [1].

ENTRETIEN DU VIRUS EXANTHÉMATIQUE SUR COBAYES.

De l'examen comparatif des courbes thermiques de 217 cobayes, découlent les constatations suivantes :

Nombre absolu des infections positives chez les inoculés. — 182 cobayes ont présenté une courbe thermique typique; 18 n'ont eu qu'un typhus abortif ou douteux; chez 17, l'examen thermométrique biquotidien, prolongé pendant vingt-quatre jours au moins, n'a décelé aucune fièvre. Soit 35 cas négatifs ou inutilisables contre 182 positifs, et le pourcentage suivant : *Succès :* 83.88 p. 100; *Insuccès :* 16.20 p. 100, ce qui fait exactement *un insuccès sur six cas.* La plupart des cobayes n'ayant pas réagi étaient des animaux jeunes et à température normale relativement élevée (40°).

Répartition des résultats suivant quelques circonstances occasionnelles. — Les trente-trois premiers passages, correspondant à la première année de conservation du virus, ont fourni 16 résultats négatifs ou douteux sur 98 passages, soit 83.68 p. 100 d'insuccès. Les trente-deux suivants (seconde année), 19 résultats négatifs ou douteux sur 119, soit 84.04 p. 100 de succès et 15.96 p. 100 d'insuccès.

L'influence du nombre des passages paraît donc nulle.

Des singes inoculés avec le sang de cobayesdes 9e, 16e, 21e, 34e,

[1] Le même sujet a fait l'objet d'une note à la *Société de Pathologie exotique*, séance du 12 juillet 1916, p. 487 à 494.

42ᵉ et 61ᵉ passages de ce virus ont présenté chacun un typhus grave, classique, comparable.

Le virus du cobaye semble bien constituer d'emblée un *virus fixe*.

Nous avons cherché l'*influence des saisons*. Elle nous a donné les chiffres suivants, comme pourcentage des insuccès : Hiver (janvier, février, mars) : 19,64 p. 100 ; printemps : 13.11 p. 100 ; été : 13.63 p. 100 ; automne : 17.85 p. 100 ; donc, en ne considérant les saisons que dans leur ensemble, influence absolument négligeable. Il en va tout autrement si l'on envisage une période particulière sous un climat excessif et aussi variable que celui de la Tunisie. Les périodes de chaleur extrême se montrent tout à fait nuisibles au développement des courbes thermiques classiques chez les cobayes inoculés. Sous l'influence du *siroco*, on voit, au même moment de la même journée, toutes les températures des animaux en expérience monter d'une quantité sensiblement égale et qui peut dépasser un degré. Lorsque le siroco souffle plusieurs jours, l'interprétation des courbes thermiques devient souvent impossible, l'infection avorte et, même dans les cas où la défervescence survenant (car l'hypothermie ne fait jamais défaut et elle résiste à l'influence hyperthermisante des grandes chaleurs) montre que la période fébrile n'a pas manqué, il a fallu précisément que celle-ci cessât pour que sa signature apparût enfin sur le graphique. De tels cas, étant inutilisables, se confondent pratiquement pour l'entretien du virus avec les cas purement négatifs.

Durée de l'incubation. — Incubation de 5 jours (le jour de l'inoculation comptant comme premier jour et le jour du début de l'ascension thermique étant exclu) dans 3 cas ; *de 6* dans 13 ; *de 7* dans 11 ; *de 8* dans 31 ; *de 9* dans 38 ; *de 10* dans 34 ; *de 11* dans 20 ; *de 12* dans 11 ; *de 13* dans 5 ; *de 15* dans 2 ; *de 16* dans 4 ; *de 17* dans 2 ; *de 18* dans 1 ; *de 19* dans 1 et *de 21* dans 1.

Soit, comme chiffres extrêmes, 5 et 21 jours et, comme chiffres les plus communs, 8 à 11 jours.

Cette période de 8 à 11 jours correspond à elle seule aux deux tiers des cas (67.58 p. 100) ; la période antérieure au 8ᵉ jour ne comptant pas pour un sixième (14.83 p. 100) et celle qui lui est postérieure dépassant à peine cette fraction (17.58 p. 100).

Influence du jour de la maladie auquel a lieu la prise de sang sur le résultat de l'inoculation et, dans les cas positifs, sur la longueur de l'incubation. — L'étude de la virulence du sang chez les singes infectés

ayant antérieurement montré son pouvoir infectieux pendant toute la période fébrile (ou plus exactement des heures qui précèdent l'élévation thermique au second jour de la défervescence), on a prélevé sur les cobayes le sang destiné à assurer les passages à des jours variables de la fièvre, rarement avant le deuxième jour, mais aussitôt en général que l'examen de la courbe donnait la certitude d'une infection typique.

Il paraît intéressant de signaler les résultats obtenus suivant le *jour de la fièvre* auquel a eu lieu le prélèvement du sang infecté. Les *résultats* seront divisés en négatifs et positifs et, dans les cas positifs, en trois catégories : cas à infection *précoce* (incubation inférieure à 8 jours), cas à incubation *moyenne* (du 8[e] au 11[e] jour), cas *tardifs* (incubation supérieure à 11 jours).

	INSUCCÈS.	SUCCÈS.	PRÉCOCES.	MOYENS.	TARDIFS.
TOTAL......	16,12	83,88	14,83	67,58	17,58
1[er] jour..........	30,00	70,00	14,28	71,42	14,28
2[e] jour..........	15,38	84,62	11,36	75,00	13,63
3[e] jour..........	12,06	87,94	9,80	64,70	25,49
4[e] jour..........	16,27	83,73	19,44	58,33	22,22
5[e] jour..........	17,07	82,93	23,54	67,64	8,82
6[e] 7[e] 8[e].........	18,18	81,82	11,11	66,66	22,22

L'examen de ces chiffres montre une similitude à peu près complète des résultats, quel que soit le jour de la prise. *La durée de l'incubation ne paraît point liée au jour de la prise de sang*, mais à des variations impossibles à préjuger dans l'activité du virus ou la résistance du cobaye inoculé.

VIRULENCE DES ORGANES CHEZ LE COBAYE INFECTÉ.

Chez le cobaye atteint de typhus exanthématique expérimental, tous les organes, même lavés, sont virulents.

Il est donc possible, pour les passages, de substituer au sang un organe quelconque, broyé dans l'eau physiologique et inoculé dans la cavité péritonéale. Les auteurs ont souvent fait usage d'une émulsion mixte de capsules surrénales et de rate.

Sur 8 cobayes, inoculés avec une émulsion de *rate* seule : dans un cas, le résultat a été négatif; dans un autre, faible; la durée de l'incubation dans les cas positifs a varié de 7 à 11 jours; dans un seul cas, l'infection a été précoce; jamais elle n'a été tardive; les animaux-virus avaient été sacrifiés du 3e au 5e jour. Le cas négatif appartient à un cobaye chez lequel le virus avait été prélevé le second jour de la fièvre.

Les émulsions de *capsules surrénales* ont été utilisées 13 fois par nous par voie intrapéritonéale, sans insuccès; la durée de l'incubation a varié de 2 à 12 jours; dans 5 cas, l'infection a été précoce; dans 7, moyenne; dans 1, tardive; les animaux-virus avaient été sacrifiés du 2e au 4e jour de la fièvre.

L'émulsion de *cerveau*, utilisée 2 fois, nous a donné 2 résultats positifs après 6 et 7 jours, donc précoces, le virus ayant été prélevé les 5e et 3e jours de la fièvre.

Deux résultats positifs également sur deux essais, avec la *moelle osseuse ;* incubation 7 et 18 jours (prélèvements aux 5e et 3e jours).

La rate ne serait donc pas préférable au sang pour les passages; la moelle osseuse paraît d'une virulence égale; les capsules surrénales et le cerveau semblent plus virulents.

INOCULATIONS INTRAVEINEUSE ET INTRACÉRÉBRALE DU VIRUS.

En raison des échecs par la voie sous-cutanée, les auteurs emploient communément pour infecter les animaux d'expérience l'inoculation intrapéritonéale.

Dans un seul cas, jusqu'à présent, ils ont essayé la voie veineuse chez un cobaye (2 cent. cubes de sang dans jugulaire). Le résultat a été positif, après une incubation de 8 jours.

La voie intracérébrale a été utilisée sur deux cobayes avec d'excellents résultats, malgré la quantité faible de virus inoculé. Le premier de ces animaux a reçu une goutte d'une émulsion de capsules surrénales d'un autre cobaye, au 7e jour de son typhus; il s'est infecté après 13 jours d'incubation. Le second, inoculé d'un dixième de centimètre cube de sang d'un autre cobaye au 3e jour de sa fièvre, a fait un typhus particulièrement grave après 10 jours d'incubation. L'emploi de quantités notables de virus étant nécessaire pour assurer l'infection du cobaye par voie intrapéritonéale, nous espérons beaucoup de l'inoculation intracérébrale pour obtenir des passages avec un moindre matériel et mieux juger les questions de virulence.

RECHERCHE DE LA VIRULENCE DU SANG ET DES ORGANES AVANT L'ASCENSION THERMIQUE ET APRÈS LA DÉFERVESCENCE.

Les auteurs ont pu constater, par l'inoculation au singe, la virulence du sang d'un cobaye de 16e passage de notre Virus II, à la veille de l'ascension thermique (17e jour de l'inoculation). Le délai pendant lequel a été reconnue la virulence du sang chez l'animal inoculé avant que débute la fièvre n'était jusqu'à présent que de quelques heures (observation concernant un singe); il se trouve donc reporté à un jour.

Par contre, la rate d'un cobaye, mort spontanément le lendemain de la défervescence d'un typhus typique, n'a pas infecté deux cobayes, inoculés avec une émulsion de cet organe.

ABSENCE D'IMMUNITÉ HÉRÉDITAIRE CHEZ LES COBAYES NÉS DE PÈRE ET MÈRE AYANT EU LE TYPHUS ET GUÉRIS.

Sur six cobayes, nés de parents ayant eu tous deux le typhus, éprouvés vers l'âge de trois à quatre mois par l'inoculation intrapéritonéale de sang (cinq) ou d'émulsion de rate (un), cinq ont contracté une infection typique, un seul (sang) n'a montré qu'une fièvre abortive. La proportion d'insuccès (un sixième) est exactement la même que pour les cobayes provenant de parents sans passé exanthématique.

On peut par conséquent utiliser pour les expériences sur le typhus, en particulier pour les passages, des cobayes nés de parents guéris de l'infection.

DURÉE DU L'IMMUNITÉ PAR LA PREMIÈRE ATTEINTE EXPÉRIMENTALE CHEZ LE SINGE.

Les auteurs ont rapporté antérieurement l'observation de deux singes infectés, l'un par piqûres de poux, l'autre par l'inoculation de sang, et qui avaient résisté, après un délai d'un an, à une inoculation virulente d'épreuve. Les cas d'animaux (singes, cobayes) éprouvés avec même résultat, après des délais de quelques semaines ou quelques mois consécutifs à la première infection, sont banals.

Ils ont, au cours d'expériences plus récentes, constaté la persistance de l'immunité vis-à-vis d'une inoculation d'épreuve, sévère pour les témoins (sang de cobaye par voie péritonéale), chez deux singes infectés l'un un an, l'autre quinze mois auparavant, le premier

par inoculation de poux infectieux broyés, l'autre par inoculation de sang virulent.

L'immunité conférée au singe par une première atteinte de typhus expérimentale est donc durable.

ESSAIS THÉRAPEUTIQUES.

En dehors de la sérothérapie, les auteurs ont recherché l'action de quelques médicaments :

La *pyocyanine* s'est montrée sans action et très toxique, le *formol* inactif; seul, le *salicylate de soude* à doses, soit unique de 0,25 centigrammes, soit quotidiennes (pendant 2 à 4 jours) de 0,10 centigrammes, a amené une baisse passagère de la température. Appliqué par voie buccale, à la dose de 4 à 8 grammes par jour, au traitement du typhus exanthématique, d'ailleurs bénin, d'une dizaine de malades serbes, le salicylate de soude n'a pas paru modifier sensiblement leur état, ni hâter leur guérison.

Sur la préparation d'un sérum antiexanthématique expérimental et ses premières applications au traitement du typhus de l'homme. — Note de MM. Charles Nicolle et Ludovic Blaizot [1].

Le sérum sanguin des malades convalescents de typhus exanthématique et celui des animaux guéris de l'infection expérimentale présentent pendant quelques jours qui suivent la défervescence (du 6e au 10e de celle-ci) des propriétés préventives vis-à-vis de l'inoculation du virus et que nos recherches antérieures ont mises en évidence. Ces mêmes sérums sont dépourvus de propriétés curatives utilisables pour le traitement du typhus exanthématique déclaré, contrairement à l'espoir qu'avaient fait naître les essais déjà anciens de Reynaud (d'Alger) et de Legrain (de Bougie).

Notre ignorance des conditions de culture sur milieux artificiels du microbe inconnu du typhus rendait particulièrement ardu le problème de la préparation d'un sérum antiexanthématique expérimental. On n'y pouvait parvenir que par l'emploi du virus lui-même. La sensibilité du cobaye permet, nous l'avons montré, la conservation indéfinie de ce virus par passages et nous avons reconnu récemment

[1] Communication à l'*Académie des Sciences* (1er semestre 1916), t. 162, p. 525.

l'existence du virus dans tous les organes du cobaye infecté au cours de la fièvre.

L'inoculation répétée d'organes d'une espèce animale à une autre (dans le cas particulier celle d'organes de cobaye au cheval ou à l'âne) semblait cependant une méthode difficilement applicable, en raison de la toxicité naturelle des tissus et du phénomène de l'anaphylaxie. Nous avons heureusement constaté que des émulsions de rate ou de capsules surrénales de cobaye étaient parfaitement supportées par les équidés, même par voie intraveineuse et lorsqu'on en répète les inoculations. Or la rate et les capsules surrénales sont parmi les organes les plus virulents chez le cobaye infecté de typhus.

Ces constatations rendaient l'hyperimmunisation de gros animaux possible. Nous l'avons réalisée chez l'âne et le cheval.

Préparation du sérum. — Un âne a reçu par voie veineuse, successivement et à 3 jours en moyenne d'intervalle : d'abord 3 inoculations du dépôt leucocytaire de 5 centimètres cubes de sang de cobaye infecté; puis 18 inoculations d'une émulsion de rate virulente, broyée et centrifugée; ensuite 22 inoculations d'une semblable émulsion, mais seulement broyée; enfin, à partir de la 41[e] injection, nous avons, d'une façon désormais régulière, inoculé à chaque séance le produit de broyage fin dans l'eau physiologique de la moitié d'une rate et d'une capsule surrénale entière. En 11 mois environ, du 23 avril 1915 au 16 mars 1916, l'âne a reçu ainsi 105 inoculations virulentes. Il a été saigné après les 30[e], 60[e] et 80[e].

Le cheval, dont le sérum n'a pas été utilisé jusqu'à ce jour, a subi par voie veineuse, du 3 août 1915 au 16 mars 1916, 69 inoculations du produit de broyage fin de la moitié d'une rate et d'une capsule surrénale de cobaye infecté.

Essais du sérum sur les animaux. — Nous n'avons utilisé, dans ces expériences, que le sérum de l'âne et seulement celui de la première et surtout de la seconde saignée (c'est-à-dire recueilli après 30 et 60 inoculations).

Ce sérum, en dehors des propriétés préventive et curative qu'il manifeste, présente, en raison de son mode de préparation, une haute toxicité pour le cobaye, qui se traduit par la production d'œdèmes au point d'inoculation et par un amaigrissement notable, accompagné d'hypothermie et suivi de cachexie mortelle, dès qu'on élève la dose. Celle-ci ne peut dépasser impunément 1 centimètre cube; il est même préférable de fractionner cette dose et de l'inoculer par 0 centimètre cube 25 (en 4 jours). Malgré la grande gêne apportée par cette toxicité, nous avons pu juger clairement sur le cobaye lui-même de l'action efficace du sérum contre le virus; elle est double :

Pouvoir préventif. — Chez le singe, chez le cobaye, l'inoculation simultanée du virus dans la cavité péritonéale et du sérum sous la peau n'est

suivie d'aucune élévation thermique, tandis que les témoins, inoculés du virus seul, contractent le typhus.

Pouvoir curatif (expériences pratiquées sur le cobaye seul). — Inoculation pendant l'incubation de la maladie ou le jour même de l'ascension thermique : le sérum s'oppose au développement de l'infection; inoculé aux premier et deuxième jours de celle-ci, il l'arrête brusquement; plus tard, action lente, douteuse ou nulle. L'animal, chez lequel la maladie a été empêchée par l'inoculation précoce du sérum, ne présente ultérieurement aucune immunité, preuve manifeste de la destruction du virus par les anticorps du sérum.

ERRATA.

(N° 5. Mai 1917.)

Page 380, ligne 17, *au lieu de :* «contenu arrondi», *lire :* «contour arrondi».

Page 383, tableau de diagnostic, 2° cas, *au lieu de :* «On trouve de corps en croissant», *lire :* «On trouve des corps en croissant».

Page 387, ligne 21, *au lieu de :* «Les croissants...», *lire :* «Certains croissants...»

BIBLIOGRAPHIE.

Guide pratique du médecin dans les expertises médico-légales militaires, par le médecin principal de 1[re] classe Duco et le médecin-major de 1[re] classe Blum. 1 vol. in-8° écu de 236 pages. Prix : 4 fr. — De la collection Horizon, Masson et C[ie], éditeurs.

Le but de cet ouvrage est de faciliter la connaissance des lois, décrets et règlements servant de bases aux expertises médico-légales militaires.

Ecartant les questions contentieuses réservées aux juristes, les auteurs sont restés exclusivement sur le terrain *médico-militaire* et montrent comment il faut constituer les dossiers des diverses pièces qui établissent l'origine, — la filiation des accidents, — leur gravité, — l'évaluation du taux d'incapacité, — l'incurabilité — ou la non-incurabilité, — la durée probable de l'infirmité, etc.; comment enfin il convient d'interpréter et d'utiliser ces données au mieux des intérêts multiples et souvent contradictoires qui sont en jeu.

L'étude du fonctionnement de la Commission spéciale de réforme et le commentaire développé de la législation en vigueur sont présentés ici d'un point de vue absolument pratique et accompagnés de renseignements de toute nature. Une table analytique très détaillée termine l'ouvrage et présente le double avantage d'abréger les recherches du lecteur et de mettre le livre à la portée des personnes étrangères aux questions médico-légales, qui, en si grand nombre, ont intérêt à suivre de près le sort d'une demande de secours ou de pension.

Ce livre sera un guide précieux pour les médecins militaires et les nombreux médecins civils appelés à les suppléer dans une procédure d'expertise un peu spéciale, avec laquelle ils ont à se familiariser.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

DU TOME CENT TROISIÈME.



Imprimerie nationale. — Juin 1917.